Chem.
122
d

Chem. 122d

J. W. Ritter.

m

Dco

R

Donum Auctoris.

J. F. A. Göttlings
Chemische Versuche
über
eine verbesserte Methode
den Salmiak
zu bereiten,

nebst

einem Vorschlage

diese Bereitung fabrikmäßig zu betreiben, und Beschreibung einiger chemischen Produkte, so mit einer solchen Fabrik zu verbinden sind.

Weimar, 1782.
bey Carl Ludolf Hoffmanns sel. Wittwe und Erben.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

Wohlgebohrnen, Hochgelahrten und

Hochererfahrnen Herrn,

Herrn

Wilhelm Heinrich Sebastian

Bucholz,

der Arzneygelahrheit Doktor,

Herzogl. Sächs. Weimarischen Hofmedikus, der Aemter Weimar und Berka, wie auch der Fürstl. Residenz-Stadt Weimar Physikus, Adjunktus der Römisch-Kayserl. Akademie der Naturforscher, der Kurfürstl. Maynzischen, und Kurfürstl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften Mitglied 2c.

gewidmet

von

dem Verfasser.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Einleitung.

Dem vortreflichen Institut des Herrn Bergrath Crells, die Herausgabe des chemischen Journals und der neuesten Entdeckungen in der Chemie betreffend, haben die Scheidekünstler viele neue Beobachtungen und Entdeckungen zu verdanken, die ausserdem selten, oder gar nicht, oder doch wenigstens nicht so bald zum Vorschein gekommen wären.

Gegenwärtige Versuche, die ich über die Bereitung des Salmiaks angestellt habe, hatte ich ebenfalls vor gedachtes Journal bestimmt, da ich aber im zwey-

 ten

ten Theil der neuesten Entdeckungen schon einen Wink einer ähnlichen Arbeit von Herrn D. Dehne fand; so wurde ich dadurch veranlaßt, zu mehrerer Berichtigung noch einige Versuche zu unternehmen, und entschloß mich dieselben in einer eigenen Schrift bekannt zu machen.

Von der Egyptischen Bereitung dieses halbflüchtigen Mittelsalzes, so aus der gemeinen Kochsalzsäure und dem flüchtigen Laugensalze bestehet, und schon sehr lange als ein Handlungsprodukt unter dem Nahmen Salmiak (Sal ammoniacum) bekannt ist, wissen wir den Nachrichten verschiedener Reisenden als eines Haßelquist's (*) Nie-

(*) Schwedische Abhandlungen 13. B. vom Jahr 1751. S. 266. u. f. auch D. Friedrich Haßelquist's Reise nach Palästina. Rostock bey Koppe 1762.

Niebuhrs (*) und dergleichen zufolge, weiter nichts, als daß er daselbst aus dem bloßen Caminruße in großen Gläsern aufsublimiret wird. — Weil es aber außer Egypten nicht eingeführet ist, getrockneten Mist von Thieren zur Feurung zu verwenden, so ist auch der Ruß, welcher in andern Ländern von Holz und dergleichen Feuermaterialien entstehet, nicht allerdings geschickt zur Bereitung des Salmiaks. — Daß aber nicht nur der Ruß von verbranntem Miste durch eine bloße Sublimation Salmiak liefert, beweiset eine Beobachtung des Herrn Webers, (**) welcher in Holland aus dem dasigen Ruße,

(*) Niebuhrs Reisebeschreibung nach Arabien. Th. 1. S. 152. 153.

(**) Webers phisik. chem. Magazin Theil 1. S. 132.

wo lauter Torf gebrannt wird, ebenfalls einen guten Salmiak durch die Sublimation erhalten hat; es muß aber doch die Bereitung aus bloßen Torfruß noch mit Schwierigkeiten verknüpft seyn, sonst glaube ich gewiß, daß man schon darauf gedacht hätte, eine solche Fabrik in Holland anzulegen.

Schwerlich wird man aber in Deutschland eine ähnliche Fabrik, den Salmiak aus bloßem Ruß zu bereiten, anlegen können, weil nur an wenigen Orten und zwar neben noch andern Feuermaterialien Torf gebrannt wird, und denn ist es auch zu vermuthen, daß der holländische Torf, in Ansehung der Bestandtheile, die zu Erzeugung des Salmiaks geschickt sind, einen Vorzug hat.

Wenn ja noch so etwas möglich wäre, so würde es nicht anders geschehen können,

als daß man eine Mischung aus Salz und einem vitriolischen Zusatze, und verschiedene trockne thierische oder andere Theile, so häufiges flüchtiges Laugensalz enthalten, in schicklichen Gefäßen neben einander dem Feuer aussetzt, und zwar so, daß sich die Dämpfe davon mit einander verbinden und in gewissen angebrachten Rauchfängen sammlen können. Der dabey entstehende rußigte Salmiak müßte dann zu gewissen Zeiten abgekratzt, und einer nochmaligen Sublimation unterworfen werden. Doch würde auch dieses Verfahren noch sehr viele Feuerungs- und andere dergleichen Kosten voraussetzen, und bey dem geringen Preise des Salmiaks schwerlich mit Vortheil betrieben werden können.

Die vielen Schwierigkeiten so die Bereitung des Salmiaks verursachet, mögen dann auch wohl die Ursache seyn, daß wir

dieses Salz lange Zeit aus Egypten haben holen müssen; da aber in der Folge die Bedürfnisse davon allgemeiner wurden, und viele Künstler und Handwerker dieses nützliche chemische Produkt nicht entbehren konnten, so wurden denn auch in England, Schottland, Frankreich und Deutschland, Salmiakfabriken angelegt.

Daß aber auch ohne Ruß und ohne Sublimation Salmiak bereitet werden kann, beweiset der herrliche reine Salmiak, so die Herren Gebrüdere Gravenhorst in Braunschweig bereiten, die daselbst eine Fabrik errichtet haben, ob wir gleich von dieser Fabrik nichts wissen, als daß das Verfahren der Bereitung von dem Egyptischen, ganz verschieden ist. (*)

Außer

(*) D. Georg Rudolph Lichtensteins Abhandlung von Milchzucker und denen verschiedenen Arten desselben. Braunschweig, 1772. S. 12. 13.

Außer der Braunschweigischen Salmiakfabrik bereitet man auch noch an andern Orten Deutschlands, Salmiak, als z. B. in Magdeburg. (*)

Ohnerachtet aber schon verschiedene solcher Fabriken vorhanden sind, so ist doch das wahre vortheilhafte fabrikmäßige Verfahren dieser Bereitung noch immer ein Geheimniß. An Vorschlägen dazu fehlt es zwar nicht, aber alle gelingen nur im Kleinen, will man sie aber im Großen oder fabrikmäßig betreiben, so stoßen nicht allein verschiedene Schwierigkeiten auf, sondern die Bereitung selbst ist auch noch mit so vielen Unkosten verknüpft, daß der Arbeiter schwerlich seine Rechnung dabey fin-

(*) Joh. Bernoulli's Sammlung kurzer Reisebeschreibungen. Jahrgang 1781. Dritter Band. Altenb. S. 140.

finden wird. — Außer den Vorschlägen so Herr Weber (*) bekannt macht, hat noch keiner das fabrikmäßige Verfahren so umständlich beschrieben, als Herr D. Alberti, und zwar in einer Schrift unter den Tittel: Deutliche und gründliche Anleitung zur Salmiakfabrik, welcher dem Egyptischen an Güte und Preise vollkommen ähnlich ist. Nebst einer kurzen Prüfung der dazu bisher vorgeschlagenen Methoden und Materialien, gegeben von W. C. Alberti, der Arzneywissenschaft Doktor, Königl. Preußl. Kreis- und Stadt-Phisikus des Conitzer Kreises in Pommerellen. Berlin und Leipzig, bey Georg Jacob Decker, 1780.

Nach

(*) Webers phisik. chem. Magazin, Th. 1. S. 144.

Nach dieser Anleitung ist es nun wohl mehr als zu richtig, daß man, wenn man flüchtiges Alkali und Salzsäure vorräthig hat, Salmiak bereiten kann, aber schwerlich kann ich mich überzeugen, daß nach dieser Anleitung eine vortheilhafte Fabrik zu errichten ist.

Um nun dieses näher beleuchten zu können, habe ich meinen, über diesen Gegenstand unternommenen Versuchen, eine kurze Prüfung dieser Anleitung vorausgesetzt, wo ich durch einige beygefügte Anmerkungen anzeige, wodurch eigentlich dem Arbeiter der Vortheil bey dieser Bereitung entzogen wird, doch ohne dem Herrn D. Alberti durch diese meine Arbeit im geringsten zu nahe zu treten.

Meine, nächst dieser Prüfung beschriebenen Versuche beruhen blos auf einer zwiefachen oder gegenseitigen chemischen

Ver-

Verwandschaft auf den nassen Wege, wo vier Körper zusammen kommen, und ihre Verbindungen gegen einander verwechseln. Diese vier Körper sind 1) Vitriolsäure, 2) flüchtiges Alkali, 3) Salzsäure, 4) Mineralisches Alkali, und wodurch denn, durch die gegenseitige Trennung und neue Verbindung Salmiak und Glaubersalz entstehet.

Beym siebenten Versuche, wo ich statt der Vitriolsäure, Alaun zur Bereitung des Salmiaks verwendet, möchte sich die Alaunerde, wovon ich vor jetzo keinen schicklichen Gebrauch angeben kann, sehr überhäufen; man könnte sie allenfalls der mit einer solchen Fabrik zu verbindenden Bereitung einer grünen Farbe, um sie zu erlängern, beymischen, sie würde aber dadurch freylich viel an ihrer Güte verlieren.

Es wäre noch zu versuchen, ob man nicht auch statt des Alauns, bitteres englisches Purgirsalz, (Sal Ebſhamenſe) welches eben so wohlfeil als der Alaun eingekauft werden kann, dazu anwenden könnte; man würde da zu gleicher Zeit die reine Bittersalzerde erhalten, die als weiße Magnesia mit Vortheil an die Apotheker verkauft werden könnte.

Nach Beendigung der Versuche folgt noch ein Vorschlag, wie die Bereitung, nach Anleitung dieser Versuche, fabrikmäßig zu betreiben ist.

Hiernächst werden noch einige chemische Produkte beschrieben, die zum Vortheil des Arbeiters mit einer solchen Fabrik zu verbinden sind. Die grüne Farbe, so ich beschreibe, hat schon Hr. Weber bekannt gemacht; ich habe aber einige Veränderungen dabey wahrgenommen; auch

Hr.

Hr. Wiegleb (*) gedenkt einer ähnlichen grünen Farbe.

Es würde nicht wenig Aufmunterung für mich seyn, wenn meine geringen Bemühungen von Kennern nur einigermaßen Beyfall erhalten sollten; doch wird nur derjenige den wirklichen Nutzen davon einsehen, der Gelegenheit hat diese Arbeiten im Großen zu unternehmen.

(*) Handbuch der allgemeinen Chemie, 2. B. S. 462.

Prüfung
der Anleitung
zur
Salmiakfabrik
vom
Herrn Doctor Alberti.

Nachdem Herr Doctor Alberti in seinem Buche verschiedenes von der Entstehungsart des egyptischen Salmiaks, und von denen zur Salmiakbereitung bisher vorgeschlagenen Materialien abgehandelt, kommt er dann zu seiner fabrikmäßigen Bereitung des Salmiaks selbst, die er in fünf Abschnitte abgetheilet hat.

Erster Abschnitt.

Von denen Ingredientien, welche zur Zusammensetzung des Salmiaks erforderlich sind.

Da die Materialien, aus deren Vermischung der Salmiak entstehet, die Säure des gemeinen Küchensalzes und das flüchtige Laugensalz sind; so hat man hauptsächlich davor zu sorgen, daß man sowohl die Säure als das flüchtige Laugensalz, so viel möglich, rein, koncentrirt, und ohne viele Umstände herbeyschaffen könne, um hieraus das im Feuer flüchtige Mittelsalz oder den Salmiak zusammen zu setzen. (1)

(1) Anmerk. Hier hat freylich Herr D. Alberti ganz unstreitig recht, aber schade, daß er dieses von einer Seite selbst

nicht

nicht befolget hat; das flüchtige Laugensalz erhält man wohl nach seinen Angaben am reinsten und wohlfeilsten, aber die Salzsäure, vermittelst der Destillation, auszutreiben, möchte wohl für eine Salmiakfabrik nicht allein zu beschwerlich, sondern auch mit allzuvielen Unkosten verknüpft seyn, wie sich in der Folge finden wird.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Acido Salis comm. oder der Kochsalzsäure, wie solche am häufigsten, reinsten und wohlfeilsten zur Composition des Salmiaks darzustellen sey.

Die stärkste und reinste Säure von dem Kochsalze abzuscheiden, geschiehet durch die stärkste Vitriolsäure oder Vitriolöl, vermittelst der Destillation; auch erhält man da-

bey zu gleicher Zeit aus dem residuo das Glauberische Wundersalz, welches die Kosten und den Preiß des Salmiaks in etwas erleichtert.

Zwölf Unzen englisches Vitriolöl, behutsam mit eben so viel Wasser verdünnt, nach und nach eine gläserne Retorte über vier und zwanzig Unzen Kochsalz gegossen, durch Umschütteln mit einander vermischt, den Hals der Retorte noch mit einer Unze Wasser ausgespület, die Retorte in eine Sandkapelle gelegt, einen Recipienten anlutiret; gab durch die Destillation zuerst mit gelindem, und zuletzt mit Glühe-Feuer, vier und zwanzig Unzen schönen reinen Kochsalzgeist, der mit A. bezeichnet wurde. — Da sich aber bey der Untersuchung des, in der Retorte gebliebenen Restes, noch ein gutes Theil unverändertes Kochsalz gefunden,

den, woraus zu schließen, daß zu wenig Vitriolöl genommen worden; so wurde diese Arbeit nochmals wiederholet, und zu vier und zwanzig Unzen Kochsalz, statt zwölf Unzen, sechzehen Unzen Vitriolöl genommen, übrigens aber, wie bey der vorhergehenden Arbeit verfahren, und davon erhielt man acht und zwanzig Unzen eines noch stärkern Salzgeistes. Eigentlich hätte man aber, in Vergleichung des vorhergehenden Versuchs, von dieser Mischung zwey und dreißig Unzen Salzgeist erhalten müssen; da aber die Retorte einen Riß bekommen, so muste die Destillation vor der Zeit beendiget werden, wodurch etwas Salzgeist verlohren gegangen, (2) und der hiervon erhaltene Salzgeist wurde mit B. bezeichnet.

(2) Anmerk. Dieser widrige Vorfall wird bey der Austreibung der Salzsäure, aus

einer gläsernen Retorte, zum Nachtheil des Arbeiters öfters vorfallen, und ihm die Arbeit sehr erschweren.

Sollte es sich zutragen, daß bey der letzten Proportion des genommenen Vitriolöls ebenfalls noch einige Kochsalztheilchen beym Rückstande gefunden würden; so liegt solches an der Schwäche des Vitriolöls; es ist daher, um diesem Fehler abzuhelfen, bey einem schwachen Vitriolöl, wie man das englische öfters antrift, nöthig, einige Unzen mehr davon zu nehmen.

Auch kann man sich zur Austreibung der Salzsäure, ausser dem Vitriolöl, noch anderer vitriolischen Zusätze, als des Alauns und Eisenvitriols (3) bedienen, solchen Zusätzen muß aber vorhero das viele Crystallisations-Wasser, so sie besitzen, durch eine Calcination entzogen werden, und die Destil-

stillation kann alsdann aus irdenen gut beschlagenen Retorten, und im offenen Feuer geschehen.

(3) Anmerk. Der Eisenvitriol kann nicht wohl zur Austreibung der Salzsäure gebraucht werden, weil ein großer Theil dieser Säure sich mit der Eisenerde desselben so feste verbindet, daß sie durch das stärkste Feuer nicht davon losgemacht werden kann, und man erhält überdieses noch eine, mit Eisentheilen sehr verunreinigte Salzsäure. (S. Herrn Wieglebs Handbuch der allgemeinen Chemie. 2 B. Berlin und Stettin 1781. S. 31.)

„Man pflegt gemeiniglich vier und zwanzig Unzen Kochsalz, und vier und dreißig Unzen Alaun oder Vitriolöl, mit einander zu vermischen, mit dieser Mischung drey Theile einer Retorte anzufüllen, und einen großen Recipienter, in welchem vier und zwanzig Unzen Wasser befindlich sind, vor-

zulegen. — Anfänglich giebt man nur gelindes Feuer, verstärkt dasselbe aber von zwey Stunden zu zwey Stunden, bis zum Glühen der Retorte, wo man dann nach beendigter Destillation einen Salzgeist haben wird, der dem obigen, durch das Vitriolöl ausgetriebenen, an Stärke nichts nachgiebt.

Im Ueberbleibsel findet man eben das Glaubersalz, welches bey der Austreibung durch Vitriolöl zurückbleibet, wenn man es durch Auflösen und Filtriren, von der metallischen Erde absondert.

Dritter Abschnitt.

Von dem Alcal. vol. urinos. oder dem flüchtigen Laugensalze, wie solches am leichtesten und häufigsten, am reinsten und wohlfeilsten, zur Verfertigung des Salmiaks, zu erlangen.

Unter allen thierischen Theilen, so durch die Fäulniß oder durch das Feuer, vermittelst einer Destillation, flüchtiges Laugensalz liefern, ist der menschliche Urin am geschicktesten zu dieser Arbeit, weil man solchen in grossen Städten in Menge und mit wenigen Unkosten haben kann. Auch erhält man von demselben, wenn er in hinlänglicher Menge gesammlet werden kann, einen viel reinern flüchtigen Geist als von jedem andern thierischen Körper, und es kann derselbe auch mit weniger Feuerung

davon abgeschieden werden. Weil der Urin gern übersteigt, so geschiehet die Abscheidung des flüchtigen Laugensalzes davon am besten durch die Destillation aus einer Blase. — Von der Destillation selbst heist es nun S. 49.: „Ich lies mir einen Helm von solchem irdenen Zeuge, als die Waldenburgischen Retorten sind, machen, (4) die auf eine kupferne Destillirblase von funfzig Berliner Maas genau paßte, auch einen etwas langen Hals hatte.

(4) Anmerk. Da man bey einer fabrikmäßigen Bereitung des Salmiaks gerne die größten Gefässe zu gebrauchen pflegt, und man sich also zur Destillation des Urins, wenn diese Arbeit in großen betrieben werden soll, die größten Blasen anschaffen muß; so wird es schwer halten, an allen Orten dergleichen große Helme und Röhren zu erhalten; wie viel würde man aber, wenn solche Helme auch anzuschaffen wären, vorräthig haben müs-

müssen, weil sie wider Vermuthen des Arbeiters sehr leicht zu Grunde gehen können. Warum hat nicht Herr D. Alberti zinnerne Helme und Röhren vorgeschlagen? da solche eben so wenig als die steinernen von dem flüchtigen Laugensalze angegriffen werden. Zu meinen Versuchen, die ich, um den Salmiak zu bereiten, unternommen habe, und die ich weiter unten beschreiben werde, habe ich dergleichen gebraucht, und gefunden, daß sie hierzu sehr bequem angewendet werden können.

„Desgleichen lies ich ein Kühlfaß, statt der kupfernen Röhre, ebenfalls mit einer solchen irdenen Röhre zubereiten, damit der Spiritus urinosus nichts von dem kupfernen Helm und Röhre auflösen, und sich blau färben mögte. Die Blase wurde zur Helfte mit gefaultem Urin gefüllt, und um das Ueberlaufen zu verhüten, ein Loth Butter dazu hineingeworfen. (5)

(5) Anmerk. Wenn man etwas Fett mit in die Blase wirft, so kann dieselbe immer, wie gewöhnlich, nemlich zwey Drittheile mit Urin angefüllt werden, ohne das Uebersteigen zu befürchten; nur muß man zu Anfange der Destillation etwas behutsam mit dem Feuer verfahren.

„Anfänglich wurde, nachdem man alles gut lutiret hatte, starkes Feuer untergemacht, bis man bemerkte, daß die Röhre des Helms heiß wurde. — Hierauf wurde an die Röhre des Kühlfasses eine gläserne Vorlage nicht lutirt, sondern die untere Mündung der Röhre nur mit nassem Papier umwunden, angelegt, und die Destillation so ganz gelinde fort erhalten, daß der Spiritus urinosus nur ganz kalt übergieng. Auf diese Art läßt sich mit wenigem Feuer in einem Tage mehr von diesem flüchtigen Laugensalzgeiste bereiten, als in acht Tagen aus gläsernen Gefäßen geschehen kann. —

kann. — Da die kupfernen Blasen, wenn diese Arbeit im Großen und beständig fortgehen soll, von dem Urin leicht angegriffen und zerfressen werden; so könnte man sich statt der kupfernen, eiserne Gefäße anschaffen. (6)

(6) Anmerk. Da es schwer halten wird, eiserne Blasen von der Grösse, wie man sie hierzu nöthig hat, zu erhalten, solche auch dem Anfressen des Rostes sehr ausgesetzt sind, so kann man sich hierzu auch starker kupferner Blasen mit zinnernen Helmen bedienen; es werden dieselben immer ihre Zeit aushalten, weil das flüchtige Laugensalz in der Blase noch mit vielen öligten und schleimigten Theilen umwikelt, und also in einer seifenartigen Beschaffenheit darinn befindlich ist, wodurch denn die Wirkung auf das Kupfer sehr vermindert wird; über dieses können sich die flüchtigen Dämpfe, so wie sie frey werden, nicht lange in der Blase aufhalten, sondern sie werden durch die Hitze gleich dem Helme zugeführet.

Auch

Auch kann man sich in einem Lande, wo gute, große, irdene Gefäße vom festen Zeuge, wie die Waldenburger oder Herzberger in Sachsen sind, die etwa bey dreyßig Maas halten, gemacht werden, derselben zu dieser Destillation bedienen, wenn sie gut beschlagen werden. (7)

(7) Anmerk. Die Destillation in so kleinen Destillirgefäßen, würde nicht allein sehr beschwerlich, sondern auch mit vielen Kosten, in Ansehung der Anschaffung verknüpft seyn, und man würde unmöglich die Menge flüchtigen Geist täglich damit schaffen können, die der Menge des, weiter unten vom Herrn D. Alberti gegebenen Anschlags, angemessen wäre.

Sobald kein flüchtiger Geist mehr übergehet, höret man mit der Destillation auf. Das in der Blase zurückbleibende Magma aber, läßt man entweder wieder von frischen faulen, oder man verwendet es

zur

zur Bereitung des Phosphorus, nach der Marggrafischen Vorschrift. (8)

(8) Anmerk. Hierdurch wird für eine Salmiakfabrik nicht viel Vortheil erwachsen, weil der Phosphorus jetzt auf eine vortheilhaftere Art aus den thierischen Knochen bereitet werden kann.

Auch kann man, wenn es an Urin fehlen sollte, alles aus troknen thierischen Theilen durch die Destillation, geschiednes flüchtiges Laugensalz, mit Wasser verdünnen, über etwas Asche aus der Blase abziehen, und auf eben die Art, wie den Urin, zur Bereitung des Salmiaks verwenden. (9)

(9) Anmerk. Weil zur Herstellung des flüchtigen Laugensalzes aus trocknen thierischen Theilen, wenn es zur Bereitung des Salmiaks verbraucht werden soll, um es von den vielen anklebenden empyreumatisch öligten Theilen zu reinigen, zweyerley Destillationen nöthig sind; so würde solches dazu viel zu kostbar

bar seyn, besonders an Orten, wo die Feurung theuer bezahlt werden muß. Wo man also den Urin nicht in der Menge, als man ihn hiezu nöthig hat, anschaffen kann, wird man auch nicht mit Vortheil arbeiten können.

Vierter Abschnitt.

Von der Vermischung des Acidi Salis communis, oder der Kochsalzsäure, mit dem Spiritu urinoso volat. oder flüchtigen Laugensalze.

Der im zweyten Abschnitte beschriebene Salzgeist, sowohl A. als B. wurde nun jeder besonders, nach und nach mit dem im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen flüchtigen Geist so gut gesättiget, daß weder der alkalische, noch der saure Theil die Oberhand hatte, und die Flüßigkeit einen vollkommnern mittelsalzigen Liquor darstellte.—

Bey-

Beyde Flüßigkeiten schmekten wie Salmiak, und da sie in gläsernen Gefäßen (10) bey mäßiger Wärme im Sandbaade bis zur Trockene abgeraucht worden, erhielt man von der Mischung aus A. zwölf Unzen, und von der aus B. sechzehn Unzen trocknen Salmiak, der zwar nach den subtilen öligten Theilen des Urins roch, doch aussterdem ziemlich weiß war. Das Gewicht des erhaltenen Salmiaks, stimmte also mit dem Gewichte des genommenen Vitriolöls überein.

(10) Anmerk. Wenn der Salmiakfabrikant, zur Abrauchung dieser Salmiaklauge, gläserne Gefäße anwenden muß; so wird ihn dieses ebenfalls den erwarteten Vortheil sehr verringern, weil dergleichen Gefäße nicht allein sehr zerbrechlich sind, wodurch man befürchten muß, daß sowohl die Gefäße als auch der Inhalt, verlohren gehe, sondern dieselben müssen auch in Sand gegra

 ben;

ben werden, wozu gewisse, mit eiser-nen Capellen versehene Oefen nöthig sind. Dabey würde es auch zu weitläuftig seyn, vor jede solche Capelle einen besondern Ofen aufzubauen, und mehrere Capellen in einen Ofen anzubringen, würde mit vielen Schwierigkeiten verknüpft seyn. Wenn aber auch diese Einrichtung möglich wäre, wie viel würde es alsdann Feuermaterialien kosten, welche dermalen an den mehresten Orten zu kostbar sind.

Fünfter Abschnitt.

Von der letzten Bearbeitung und völligen Ausgeburth des Salmiaks.

Der bisher beschriebene Salmiak war noch nicht vollkommen rein, sondern es besaß derselbe noch etwas fremdes und unreines, daß sich besonders durch den Ge-

ruch zu erkennen gab, und von den noch anklebenden öligten Urintheilchen herrührte; dabey fehlte es ihm auch an der kuchenförmigen Gestalt und Festigkeit, die dem egyptischen Salmiak eigen ist, und die er vermuthlich durch die Sublimation erhält. Mit dem im vorhergehenden Abschnitt zusammengesetzten Salmiak wurde also, um diese beyden Fehler abzuhelfen, noch eine Sublimation unternommen. Denn es ist gewiß, daß die Aehnlichkeit der äußern Gestalt eines neuen Landes-Produkts mit dem fremden, bey den Beurtheilern zur Beglaubigung des Gehalts und Güte sehr viel beyträgt. — Weil die Anschaffung der Sublimirgläser, worin der Salmiak die Form des ausländischen erhalten möchte, Schwierigkeiten machte, so geschah in deren Ermangelung die Sublimation in einem ordinairen gläsernen Kolben, der im Bau-

che ohngefehr vier und zwanzig Unzen Wasser fassen konnte. In diesen Kolben wurden also die ausgetrockneten sechzehn Unzen Salmiak B. gethan, der Kolben in einen Schmelztiegel gesetzt, mit Sand umschüttet und Sublimirfeuer untergemacht. Sobald der Kolben im Sande und der darinn enthaltene Salmiak heiß wurde, stieg eine wässerichte stinkende Feuchtigkeit in die Höhe, weswegen der Kolben so lange offen erhalten wurde, als noch Feuchtigkeit wegdunstete. Sobald aber die aufsteigenden Dünste dicker wurden, und der Papierstöpsel, so einigemal erneuert darauf gesteckt wurde, nach Salmiak schmeckte, wurde die Oefnung des Kolbens mit einem passenden Kreidestöpsel verstopft, das Feuer etwas vermehret, und so war in drey bis vier Stunden die Sublimation beendiget.— Nach beendigter Sublimation, als der Kol-

ben zerschlagen wurde, fand man vierzehn und eine halbe Unze, in Gestalt eines Kegels, aufsublimirten Salmiak, der nicht den geringsten übeln Geruch mehr besaß, und auch alle sonstige Eigenschaften eines reinen egyptischen Salmiaks hatte. Sogar befand sich an den äussern Theilen dieses Salmiaks etwas rußiges Wesen, wie man es an dem egyptischen antrift, und er war also auch hierinn demselben vollkommen gleich. (11)

(11) Anmerk. Um diesen Salmiak die noch anklebenden stinkenden öligten Theile des Urins zu benehmen, hätte Herr Doctor Alberti eben nicht nöthig gehabt, die theure Sublimation zu wählen, sondern er hätte ihn auch eben so gut, durch eine nochmalige Auflösung und Crystallisirung reinigen können, wie ich aus eigner Erfahrung weiß; denn ich habe etwas auf eben diese Art zusammengesetzten Salmiak durch die Crystallisation gänzlich gereiniget. Auch

 scheint

scheint es mir eben nicht mehr nöthig zu seyn, dem Salmiak die Kuchenform wie dem egyptischen zu geben, da der Braunschweigische in Zuckerhutsform eben so gut Absatz findet. Wenn aber ja Herr D. Alberti die Sublimation vor nöthig gehalten, so wundert mich, daß er nicht gleich den Vorschlag zu seiner Salmiakbereitung gewählt hat, welchen Herr Weber (S. physik. chem. Magazin 1 Theil, S. 145.) bekannt gemacht hat, wo der vom Urin abdestillirte Uringeist mit Vitriolsäure gesättiget, eine angemessene Menge Kochsalz darinn aufgelößt, die Mischung bis zur Trockene abgeraucht und sublimiret wird. — Rechnet man überhaupt alle die vom Herrn D. Alberti bey dieser angegebenen Bereitung nöthige Unkosten, als die Destillation des Salzsauren, Vitriolöl, die Destillation des Urins, das Abrauchen der Mischung, die Sublimation des abgerauchten Salmiaks, die Auslaugung des Glaubersalzes und den Abgang der Ge-

fä-

fäße; so wird dem Fabrikanten, wenn er auch das Glaubersalz zurückrechnet, das Pfund wenigstens auf 16 Groschen zu stehen kommen. Was verdient derselbe nun, da der Salmiak fast in allen Handlungen schon vor diesen Preiß und wohl noch geringer verkauft wird, und die denselben doch nicht selbst bereiten, und ihn daher von den Fabrikanten um einen noch wohlfeilern Preiß erhalten müßen, da sie nicht allein Fracht, sondern auch noch andere Unkosten daran zu wenden haben, und wollen noch über dieses auch nicht umsonst arbeiten.

Noch am Ende dieses Abschnittes heißt es: „Nun will ich den Fall setzen, daß jemand die Veranstaltung machen wollte, täglich 12 Pfund gemeines Kochsalz mit 8 oder 9 Pfund Vitriolöl, oder statt dessen mit 18 Pfund gemeinen englischen Vitriolöl, erstere Mischungen in vier Glasretorten, letztere aber in drey irdenen beschlagenen Re-

torten (12) zu bearbeiten, so würde er so viel sauren Kochsalzgeist erhalten, daß zur Sättigung desselben und Umkehrung in eine Salmiaklauge, ohngefähr 60 bis 70 Pfund flüchtiger Laugensalzgeist nöthig wäre, woraus ihm denn 9 Pfund roher Salmiak nach der Eintrocknung dieser Flüßigkeit, und 8 Pfund raffinirter, nach der Sublimation erwachsen mußte. — Mithin könnten wöchentlich 48 Pfund, und jährlich 2496 Pfund Salmiak, wenn diese Arbeit täglich fortgesetzt würde, fertig werden.„—

(12) Anmerk. Wenn ja Herr D. Alberti zu seiner Salmiakbereitung, das Salzsaure vorhero durch die Destillation mit einem vitriolischen Zusatze von dem Kochsalze abscheiden muß; so wundert mich, daß er nicht einen Ofen hierzu vorschlägt, wie die Laboranten in Nordhausen und noch anderen Orten, zu Austreibung der starken Mineralsäuren haben, und wie ihn Bernhardt und

Simon

Simon beschrieben haben. Auch ließe sich dabey wohl noch zugleich ein Ort anbringen, wo die gemischte Salmiak-feuchtigkeit abgeraucht werden könnte, und dazu könnte man statt gläsernen, zinnerne, oder doch stark überzinnte Gefäße, vorschlagen, wie ich mich bey meinen nachstehenden Versuchen ohne Nachtheil bedient habe. Es würde dieses um so weniger nachtheilig seyn, da doch zuletzt mit dem abgerauchten Salmiak eine Sublimation unternommen wird.

„Sollte mir jemand hier die Einwendung machen wollen, daß, da die Zubereitung beyder Geister, woraus diese 8 Pfund Salmiak erwachsen sollen, einen ganzen Tag Zeit erfordert, es nicht möglich sey, daß diese Menge von Feuchtigkeit denselben Tag noch verdunsten, und ein trockner raffinirter Salmiak daraus werden kann, so gebe ich dieses gerne zu: allein ich nehme die Sache so, als wenn man mit der De-

stillation immer eine Woche voraus wäre, und daß, was die Woche vorher destilliret worden, nun in dieser Woche vollends ausgetrocknet und raffiniret würde.„ (13)

(13) Anmerk. Wir wollen annehmen, daß nach diesem Verfahren auch wirklich jährlich so viel Salmiak fertig würde, als Herr D. Alberti berechnet, so wird doch bey all' diesem bereiteten Salmiak, und der damit verknüpften vielen Mühe und Arbeit, aus schon angeführten Ursachen, der Fabrikant immer keinen sonderlichen Vortheil haben. Auch kann man hier noch die Frage aufwerfen: Wird der Fabrikant auch das Jahr durch den Salmiak abgesetzt haben, welches doch seyn muß, wenn der Arbeiter nicht dabey zu Grunde gehen will? — Ueberhaupt wird der Fabrikant bey einer Salmiakfabrik allein, wenn er nicht die Bearbeitung anderer Produkte damit verbinden kann, schwerlich seine Rechnung finden, welches die Herrn Gebrüder Gravenhorst mehr als zu gut wissen.

Das

Das Salz, welches man noch aus dem Reste nach der Destillation des Salzgeistes erhält, und unter dem Nahmen des Glaubersalzes bekannt ist, ist ein brauchbares Laxirmittel, und kann als Englisches oder Seidlizer Purgiersalz genutzt werden, und die Kosten des Salmiaks erleichtern. Um nun dieses Salz zu erhalten, lößte man die im zweyten Abschnitt in der Retorte zurückgebliebene Salzmaße in fünf Maas Wasser auf, und versuchte mit dem Violensafte, oder einer andern blauen Farbe des Pflanzenreichs, ob diese Auflösung ein vollkommenes Mittelsalz sey, oder ob noch etwa Säure die Oberhand habe? ist letzteres, so kann dieser Fehler leicht durch einige Loth Pottasche abgeholfen werden. — Wenn diese Salzmaße also gänzlich saturiret ist, so kann das Abrauchen dieser Salzlauge bis zum Salzhäutgen füglich in ei-

nem

nem eisernen Kessel geschehen. „Aus dieser Masse, sagt Herr D. Alberti, S. 79. welche von 24 Unzen Kochsalz und 16 Unzen Vitriolöl übrig bleibt, habe ich 3 Pfund und 4 Loth Glauberisches Salz erhalten.„ Wer also nach dem vorhin gemachten Satz täglich 12 Pfund Kochsalz verarbeitet, der wird wöchentlich 150 Pfund, und jährlich 7800 Pfund von diesem Salze gewinnen.„ (14)

(14) Anmerk. Wie schwer wird es seyn, wenn auch jährlich 7800 Pfund Glaubersalz gewonnen werden, dasselbe abzusetzen, da ausser dem vielen Böhmischen Bittersalze, Englischen und dergleichen Purgirsalzen mehr, noch so viel Glauberisches Wundersalz im Winter in Salzsiedereyen, in der sogenannten Mutterlauge angeschossen gefunden, und auch eine ansehnliche Menge desselben aus dem sogenannten Salzsteine bereitet wird. Im Fall nun

neben

neben dem Salmiak auch dieses Salz nicht nach Wunsche abgesetzt wird, so entgehet dem Fabrikanten ebenfalls ein großer Vortheil, worauf er allerdings mit rechnen muß. Der Fabrikant hat also hauptsächlich dahin zu sehen, wie er das nicht abzusetzende Glaubersalz zu einem andern Produkte verwenden könne, und darauf hätte Herr D. Alberti billig mit Rücksicht nehmen sollen.

Zuletzt sagt derselbe S. 79, noch verschiedenes, von einigen, bey Verfertigung des Salmiaks im Ganzen noch zu treffen nöthigen Veranstaltungen. Es wird hier noch einiges von denen, bey einer solchen Fabrik nöthigen Gefäßen, erinnert. Zur Sublimation könne man statt des Schmelztiegels, dessen er sich nur aus Noth bedienen mußte, eiserne Capellen gebrauchen, (15) und so werden noch verschiedene andere Veranstaltungen wiederholt, deren

aber

aber schon bey jedem Abschnitte gedacht worden.

(15) Anmerk. Wäre es nicht weit vortheilhafter, wenn Herr D. Alberti statt der Capellen, die Sublimation, wo die beschlagenen gläsernen Gefäße dem freyen Feuer ausgesetzt werden, wie solches in Egypten ausgeübt wird, vorgeschlagen hätte?

Ver-

Versuche, eine verbesserte Bereitungsmethode des Salmiaks betreffend.

Ob mich gleich die Anleitung, eine Salmiakfabrik anzulegen, von Herrn D. Alberti, wie ich auch schon in einigen obigen Anmerkungen geäussert habe, eben nicht sonderlich vortheilhaft zu seyn schien, und auch nach genauer Uebersicht unmöglich vortheilhaft seyn kann; so wurde ich doch dadurch auf einen Versuch gebracht, der mich eine weit vortheilhaftere Art, den Salmiak zu bereiten, lehrte.

Nur durch einen kleinen Versuch wünschte ich mich zu überzeugen, in wie weit das Vorgeben des Herrn D. Alberti

mit den Vorschlägen, so Herr Weber in seinem physik. chem. Magazin 1 Th. S. 144. anzeigt, die mir weit vortheilhafter zu seyn schienen, in Ansehung des zu erhaltenen Salmiaks, und des dabey nöthigen Aufwandes, unterschieden sind. Aus dieser Absicht wurden folgende Versuche unternommen.

Erster Versuch.

Ein halb Pfund flüchtigen Urinspiritus, den ich vorräthig hatte, und welcher von gefaultem Urin aus einer kupfernen Blase mit zinnernem Helm und Röhre, durch das Kühlfaß versehen, abgezogen war, sättigte ich vollkommen mit gemeiner Salzsäure, wie man sie von den Laboranten erhält. Hierauf ließ ich diese gesättigte Flüßigkeit in einer Porcellainschaale gelinde bis zur Trockene abrauchen, und erhielt davon 6 Quentgen ziemlich reinen Salmiak, der aber, wie

solches auch Herr D. Alberti anmerkt, noch etwas nach den ölichten Theilen des Urins roch. — Diesen abgetrockneten Salmiak that ich darauf in ein kleines länglichtes Arzneyglas, setzte dasselbe in einen Schmelztiegel, umschüttete es mit Sand, und sublimirte diesen Salmiak bey mäßigem Feuer; nach beendigter Sublimation fand ich in dem Glase $5\frac{1}{2}$ Quentgen aufsublimirten vollkommenen guten Salmiak.

Zweyter Versuch.

Die Vorschläge, so Herr Weber in gedachtem Magazin angiebt, bestehen kürzlich in folgenden:

1) daß man den flüchtigen Harngeist mit gemeinem Vitriol sättige, die ausgeschiedene metallische Erde davon absondere, den Liquor mit Kochsalze vermische, einkoche und sublimire.

2) Daß man den flüchtigen Harngeist mit einer Mutterlauge des Kochsalzes oder Salpeters sättige, die niedergeschlagene Erde davon absondere, die Flüßigkeit eintrockne und sublimire.

3) Daß man den flüchtigen Harngeist mit Vitriolöl sättige, in diesem Liquor Kochsalz auflöse, einkoche und sublimire.

Von diesen drey Vorschlägen wählte ich nun den dritten, um ihn mit der Methode des Herrn D. Alberti zu vergleichen, weil mir dieser der kürzeste zu seyn schien. — Ich sättigte also ebenfalls ein halb Pfund von gedachtem Urinspiritus in einem Zuckerglase, mit einer hinlänglichen Menge verdünnten Vitriolöl, so vollkommen, daß weder der alkalische noch saure Theil einige Oberhand zeigte. — Zu dieser gesättigten Flüßigkeit,

keit, that ich 4 Loth Kochsalz, und war im Begrif es zusammen, bis zur Trockne, abrauchen zu lassen, und dann einer Sublimation zu unterwerfen. — Da aber anderer Abhaltungen wegen, die Abrauchung nicht sogleich geschehen konnte, so setzte ich die Mischung im Laboratorium einstweilen auf den Sand eines Capellenofens, der ziemlich erhitzt war, weil in solchen etwas zur Destillation eingesetzt worden. Abends fand ich das Kochsalz gänzlich aufgelößt, ich ließ aber doch das Glas die Nacht durch auf dem Sande stehen. — Weil es aber die Nacht ziemlich kalt geworden war, denn der Versuch wurde in der Mitte des Februars 1781. angestellt; so fand ich des andern Tages eine ziemliche Menge Glaubersalz in schönen langspiessigen Crystallen, angeschossen. — Diese Erscheinung setzte mich in Verwunderung, weil ich nicht vermuthete,

 daß

daß hier die gegenseitige Trennung auch ohne Hülfe des Feuers vor sich gehen würde. Als sich nun ein Theil von dieser salzigten Flüßigkeit, als Glaubersalz, crystallisiret hatte, so ließ sich hieraus ganz sicher folgern, daß sich in der noch übrigen Flüßigkeit, die andere Verbindung, nehmlich das flüchtige Laugensalz und die Salzsäure, befinden mußte. — Um mich nun davon zu überzeugen, rauchte ich die noch vorhandene Salzlauge ferner ab, bis auf der Oberfläche derselben ein Salzhäutchen erschien, und setzte sie wiederum eine Nacht zum Crystallisiren hin, wo ich den andern Tag schöne weiße federartige Salmiakcrystallen angeschossen fand, mit welchen aber noch einige viereckigte Kochsalzcrystallen und einige Glaubersalzcrystallen vermischt waren. Die hierbey noch vorhandenen Kochsalzcrystallen bewiesen, daß ich zu diesem Versuche

suche eine zu große Menge Kochsalz genommen hatte, welches durch die gegenseitige Vitriolsäure nicht gänzlich zerstöhret werden konnte; dem Fehler also abzuhelfen, sättigte ich noch vier Unzen von dem flüchtigen Uringeiste mit einer hinlänglichen Menge Vitriolsäure, und goß diese Mischung zu dem schon angeschossenen, mit Kochsalz vermischten Salmiak und zu der noch vorhandenen Salzlauge, setzte das Gefäß mit dem Innhalte auf ein erhitztes Sandbaad, wodurch das angeschossene Salz wiederum aufgelößt wurde, auch zugleich noch etwas von der Flüßigkeit abdampfte, und die Crystallisation um so viel leichter und vollkommner vor sich gehen konnte. Hierauf setzte ich die Salzlauge wiederum zum Crystallisiren in die Kälte, und fand, da sie eine Nacht durch gestanden hatte, noch eine beträchtliche Menge Glaubersalz ange-

schossen, zum sichern Beweiß, daß das vorhanden gewesene Kochsalz noch in Salmiak und Glaubersalz umgeändert worden war. Durch fernere Abrauchung erhielt ich nun lauter Salmiak mit gar keiner Spur von Glaubersalze vermischt. Zuletzt bekam ich noch Salmiak mit Glaubersalz vermischt, welches sich, theils durch verschiedene Abrauchungen und Crystallisirungen, theils durch die Form der Crystallen von einander absondern ließ; vom Küchensalze bemerkte ich keine Spur mehr.

Dritter Versuch.

Da mir durch den vorhin beschriebenen kleinen Versuch, ganz unvermuthet ein sehr vortheilhafter Weg zur Bereitung des Salmiaks ohne Sublimation gebahnt worden; so hielt ich es sehr der Mühe werth, diesen Versuch nochmals in einer etwas größeren

Quantität zu unternehmen. Dieserwegen sammelte ich auch noch am Ende des Februars eine Portion Urin, den ich vier Wochen lang in einer hölzernen Tonne an einem temperirten Orte im Laboratorium faulen ließ. Von diesem gefaulten Urin füllte ich 18 Maas in eine kupferne Blase, mit einem zinnernen Helm und dergleichen Röhre durch das Kühlfaß versehen, wovon sie eben etwas über drey Theile voll wurde.

Zu dem Urin in die Blase that ich ohngefehr ein Loth Schöpsentalk, um das Uebersteigen des Urins zu verhüten, setzte hernach den zinnernen Helm auf, und lutirte sowohl die Mündung der Blase, wo der Huth hineinpaßte, als auch die Röhre recht gut mit Mehlkleister. — Anfänglich machte ich etwas stark Feuer unter, womit ich

so lange anhielt, bis der flüchtige Geist des Urins tropfenweise überzugehen anfieng; hierauf verminderte ich das Feuer, legte eine gläserne Vorlage unlutirt an die Röhre, um welche ich Papier gewunden hatte, damit sie recht gut paßte, um so viel möglich allen Verlust des flüchtigen Geistes zu vermeiden, und bey einem solchen Feuersgrade, wovon die übergehenden Tropfen so schnell auf einander folgten, daß sie gleichsam einen Strom ausmachten, unterhielt ich die Destillation so lange, bis das Uebergehende weder flüchtig roch, noch mit Säure braußte. Den sämtlichen von diesen 18 Maas (36 Pfunde) Urin übergangenen flüchtigen Geist, sättigte ich nun in einer grossen gläsernen Vorlage mit einer hinlänglichen Menge englischen Vitriolöl, welches mit etwas von dem zuletzt übergegangenen nur noch wenig flüchtigem Geiste

verdünnt worden. Von dem Vitriolöle brauchte ich überhaupt 7 Unzen. Da ich aber bey dem vorhergehenden zufälligen Versuche, weil ich das zur Sättigung nöthig gewesene Vitriolsaure nicht gewogen hatte, die gehörige Portion Kochsalz nicht bestimmen konnte; so war es nöthig, solche erstlich zu suchen. Anfangs wollte ich zu dieser Mischung nur so viel Kochsalz thun, wie Herr D. Alberti bey der Austreibung des Salzsauren im zweyten Versuch des zweyten Abschnitts gegen das Vitriolöl zu nehmen vorschreibt; nehmlich 6 Theile Kochsalz und 4 Theile Vitriolöl. Ich befürchtete aber doch, es möchte noch ein gewisser Theil ungeschiedene Vitriolsäure mit dem flüchtigen Laugensalze, als Glaubers geheimer Salmiak, vermischt bleiben, weil man bey der Austreibung der Salzsäure nach obiger Proportion öfters bey

dem Reste noch einen Antheil freye überflüßig gewesene Vitriolsäure findet, besonders wenn das Vitriolsaure concentrirt gewesen ist. — Dieser Ursache wegen hielt ich vor besser, bey gegenwärtigem Versuch erstlich zu versuchen, wie sich ein Theil Vitriolöl gegen zwey Theile Kochsalz verhalten, und dieserwegen setzte ich zu obiger gesättigten Flüßigkeit, wozu ich 7 Unzen Vitriolöl verwendet hatte, 14 Unzen gemeines Kochsalz. Diese sämtliche salzigte Flüßigkeit rauchte ich nun in einem gut überzinnten kupfernen Kessel, bis zum Crystallisationspunkt, ab, unter dem Abrauchen noch, ehe die Flüßigkeit zum Kochen kam, bemerkte man bey derselben eine gelinde Bewegung, die einer Aufbrausung sehr ähnlich war, und welches von der gegenseitigen Scheidung und Verbindung herrühren mochte. — Sogleich

nach

nach Erscheinung des Crystallisation-punktes, filtrirte ich dieselbe durch ein Filtrum aus Löschpapier, und setzte sie eine Nacht zum Crystallisiren hin, wo ich des andern Tages eine ziemliche Parthie schönes langspießiges Glaubersalz angeschossen fand. Hierauf wurde die über den Glaubersalzcrystallen befindliche Salzlauge, die nun schon sehr stark nach Salmiak schmeckte, von dem angeschossenen Glaubersalze abgegossen, und ferner bis zum Salzhäutgen abgeraucht, wiederum filtriret und zum Crystallisiren hingestellet. — Dieser zweyte Anschuß war nun größtentheils Salmiak in federartigen Crystallen, doch befanden sich auch noch einige Glauber-salz-Crystallen dabey, die ich, da die noch übrige Salzlauge abgegossen worden und ganz reine davon abgelaufen war, so gut als möglich von dem Salmiak absonderte, und sowohl

den Salmiak als das Glaubersalz, an welchen noch wenige Salmiakcrystallen klebten, in Zuckergläsern besonders aufbehielt. Durch die dritte Abrauchung und Anschiessung erhielt ich lauter Salmiak. Der vierte Anschuß bestand wiederum aus Salmiak und etwas Glaubersalz, welche beyde Salze ich, wie bey dem zweyten Anschuß, von einander absonderte und besonders aufbehielt, nur muß ich dabey anmerken, daß sich jetzt bey dieser Crystallisation noch einige viereckigte, unveränderte Kochsalzcrystallen zeigten, wovon ich aber ihrer Wenigkeit wegen, keinen Nachtheil befürchte. — Das Abrauchen und Crystallisiren der noch übrigen Salzlauge wiederholte ich so lange, bis sich die sämtliche Flüßigkeit crystallisiret hatte, wovon ich zuletzt noch über 2 Loth unverändertes Kochsalz mit etwas Glaubersalz und sehr wenig Salmiak vermischt,

be-

bekam. — Den sämtlichen, von diesem Versuche erhaltenen Salmiak lößte ich nun nochmals in kochendem Wasser auf, um ihm die noch daran klebende öligte Urintheilchen, die ihm einen unangenehmen Geruch gaben, zu benehmen, filtrirte die Auflösung, und verwandelte ihn auf solche Art durch wiederholte Abrauchung und Crystallisirung fast ganz bis auf etwas weniges Glaubersalz, das zuletzt anschoß, in einen reinen federartigen Salmiak, der nicht den geringsten übeln Geruch mehr besaß. Um nun diesem Salmiak eine feste zusammenhängende Form zu geben, drückte ich ihn in einen gläsernen Trichter, und ließ ihn bey temperirter Stubenwärme abtrocknen, damit aber die noch davon ablaufende Flüßigkeit nicht verlohren gieng, setzte ich den Trichter auf ein Zuckerglas, in welches dieselbe ablaufen konnte. — Als dieser in den Trich-

ter eingedrückte Salmiak vollkommen trocken war, betrug er 5 und eine halbe Unze am Gewichte, denjenigen, welcher zuletzt mit etwas Glaubersalz angeschossen, und was bey dem Abtrocknen als Feuchtigkeit abgelaufen war, nicht mit gerechnet. — Das bey diesem Versuche neben dem Salmiak erhaltene Glaubersalz hatte ebenfalls, wie der Salmiak, noch einen etwas übeln Geruch, und es klebte auch hin und wieder noch Salmiakfeuchtigkeit daran, welches man durch den flüchtigen Geruch sehr deutlich bemerkte, der hervorgebracht wurde, wenn man etwas von diesem Salze mit Weinsteinsalz zusammen rieb. Dieser beyden Ursachen wegen war es nöthig, das Glaubersalz eben so wie den Salmiak, durch nochmaliges Auflösen und Crystallisiren zu reinigen, wodurch ich dann 1 Pfund und 2 Drachmen eines sehr saubern Glauberischen Wunder-

salzes erhielt, zuletzt aber schoß hier noch ein kleiner Theil mit etwas Glaubersalz vermischter Salmiak an.

Der durch diesen Versuch erhaltene Salmiak hatte dem äusserlichen Ansehen nach, die größte Aehnlichkeit mit dem Braunschweigischen; um mich aber von der innern Güte desselben gegen den Braunschweigischen zu überzeugen; so that ich sowohl von diesem als auch von dem Braunschweigischen, von jedem ein Loth, in zwey verschiedene kleine Arzneygläser, setzte sie beyde in einen Schmelztiegel, und unterwarf sie einem mäßigen Sublimirfeuer. — Nach beendigter Sublimation fand ich den Braunschweigischen vollkommen aufsublimiret, bey dem Meinigen aber wären noch einige Gran Salz zurück geblieben, das dem Geschmacke nach Kochsalz war. Das bey diesem Versuch noch ungeschieden geblie-

bene Kochsalz, und der bey der Sublimation zurückgebliebene salzigte Rest, den ich ebenfalls vor Kochsalz hielt, ließ mich vermuthen, daß die genommene Quantität Kochsalz zu groß gewesen, und veranlaßte mich, noch einen Versuch zu unternehmen, bey welchem ich die Proportion wählte, welche Herr D. Alberti im zweyten Versuch des zweyten Abschnitts zur Austreibung der Salzsäure, als die richtigste gefunden.

Vierter Versuch.

Da ich eben nicht mehr von dem flüchtigen Geiste vorräthig hatte, so sättigte ich nur 4 Unzen englisches Vitriolöl vollkommen damit, setzte 6 Unzen Kochsalz dazu, und verfuhr in allen wie bey vorhergehendem Versuche. — Von dem ersten und zweyten Anschuß erhielt ich blos Glaubersalz, der dritte Anschuß schien, was die

Form

Form der Crystallen betrift, lauter Salmiak zu seyn. Als ich aber zur vierten Abrauchung schreiten wollte, gieng mir meine ganze noch übrige salzigte Flüßigkeit durch einen unvermutheten widrigen Zufall zu Grunde, und ich wurde also dadurch ausser Stand gesetzt, den ganzen Erfolg dieses Versuchs ferner bekannt zu machen. — Doch bemerkte ich an dem, noch bey diesem Versuche geretteten Salmiak, daß er ebenfalls noch nicht ganz rein war, denn da ich etwas davon in einer porcellainenen Schaale verdampfen ließ, so blieb hier auch noch etwas weniges Salz zurück, das aber mehr nach Glaubersalz als nach Kochsalz schmeckte. — Weil sich nun des widrigen Vorfalls wegen, weder von der Reinigkeit des erhaltenen Salmiaks noch von der gewählten richtigen Proportion etwas gewisses sagen ließ, ich aber durch die nicht vollkomm-

ne Verdampfung des bey diesem Versuche erhaltenen Salmiaks überzeugt wurde, daß er ebenfalls noch nicht ganz von andern Salzen gereiniget war; so glaubte ich ihn durch nochmaliges Auflösen und Crystallisiren zu reinigen, weil aber dergleichen Crystallisationen in etwas grösserer Menge ungleich besser von Statten gehn, so nahm ich den bey vorhergehendem Versuch erhaltenen, schon abgetrockneten Salmiak, der gleichfalls noch nicht ganz rein war, dazu, lößte ihn nochmals mit auf, und ließ ihn aufs neue anschießen, um ihn in einen ganz reinen Salmiak zu verwandeln, wovon ich die letzten Unzen der Salzlauge zurückließ.— Da ich nun diesen nochmals durch die Crystallisation gereinigten Salmiak, wiederum einer Sublimation unterwarf, so blieben ebenfalls von einer halben Unze noch einige Gran salzigte Materie zurück, die aber bey

Be-

Berührung der Luft sehr geschwind Feuchtigkeit anzog, und in eine salzigte Feuchtigkeit zerfloß. — Auch von diesem wenigen fremden Salze wünschte ich den Salmiak zu befreyen, weswegen ich ihn nochmals auflößte und crystallisirte; es blieb aber dem ungeachtet von diesem wiederum gereinigten Salmiak, bey der Sublimation desselben, noch etwas weniges von dieser salzigten leicht an der Luft zerfließenden Materie zurück. — Die schnelle Zerfließung dieses Rückstandes an der Luft, berechtigte mich, denselben mehr vor eine mit Salzsäure verbundene Kalcherde als vor Kochsalz zu halten, die vielleicht durch das, bey den verschiedenen Auflösungen gebrauchte Brunnenwasser, dazu gekommen, oder welche schon mit dem Kochsalze vermischt gewesen. Ich wurde in dieser meiner Vermuthung noch mehr bestärkt, da ich fand, daß von

etwas Braunschweigischem Salmiak, der sich vorher vollkommen aufsublimirte, als ich ihn in dem nehmlichen Wasser aufgelößt und wieder crystallisiret hatte, ebenfalls etwas weniges solcher salzigter Materie zurückblieb, da ich ihn nach der Abtrocknung einer Sublimation unterwarf. Nunmehr wurde ich überzeugt, daß man bey Bereitung eines ganz reinen Salmiaks auch auf die Reinigkeit des dazu zu brauchenden Wassers Rücksicht zu nehmen hat. — Weil bey diesem Versuche der letzte Theil der salzigten Flüßigkeit zu Grunde gegangen, so konnte auch die erhaltene Menge beyderley Salze, als des Salmiaks und Glaubersalzes, nicht bestimmt werden, wie es dann überhaupt bey dergleichen kleinen Versuchen fast unmöglich ist, die Menge der erhaltenen Salze genau zu bestimmen, weil man bey so öfters wiederholten Crystallisatio-

fationen das Versudeln nicht verhüten kann. — Doch überzeugten mich nachstehende Kennzeichen hinlänglich, daß ich durch diese neue Bereitungsmethode einen ziemlich reinen Salmiak gefertiget hatte. Mein bereiteter Salmiak hatte

1) eine vollkommene weiße Farbe.

2) lößte er sich ohne Rückstand in Wasser auf.

3) Wurde die Auflösung desselben in destillirtem Wasser, durch hineingetröpfeltes zerflossenes Weinsteinöl, zwar, weder getrübt noch gefärbt, doch hatte diese Auflösung des andern Tages etwas von ihrer Durchsichtigkeit verlohren, welches ich dem wenigen erdigten Salze zuschrieb, das bey der Sublimation zurückgeblieben.

4) Veränderte er die blauen Säfte des Gewächsreichs nicht im geringsten.

5) Verflog er, da er in einem porcellainenen Tiegel Glühefeuer ausgesetzt wurde, gänzlich, bis auf einige unbedeutende, der Asche ähnliche, scharf schmeckende und sehr leicht an der Luft zerfliessende salzigte Materie, die ich, wie schon gesagt, dem hierbey angewendetem Wasser zuschrieb.

6) Da etwas von diesem Salmiak in Scheidewasser aufgelößt wurde; so lößte diese Mischung das Gold eben so geschwinde auf, wie jedes andere Goldscheidewasser.

7) Wurde durch dazu kommendes fixes Laugensalz das flüchtige Laugensalz sogleich losgemacht.

8) Gab er mit lebendigem Kalch einen vollkommenen, guten, flüchtigen und allezeit flüßigen Salmiakgeist.

9) Konnte er auch eben so gut, wie jeder andere Salmiak, zum Verzinnen kupferner Gefäße gebraucht werden, wie ich selbst versucht, und welches mir auch verschiedene Kupferschmiede versichert haben, denen ich solchen zu versuchen gegeben hatte.

Hiermit beendigte ich nun vor der Hand meine Versuche.

Einige Zeit nach Beendigung dieser eben angezeigten Versuche, fand ich zu meinem größten Vergnügen, im zweyten Theil der neuesten Entdeckungen in der Chemie, so vom Herrn Bergrath Crell herausgegeben werden, einen Aufsatz unter der Ueberschrift: Ueber die Verfertigung des Glaubersalzes, aus gemeinem Salz und Alaun, und die Erzeugung des Salmiaks. — Ich freute mich um so mehr darüber, da eben die hier beschriebenen

Versuche des Herrn D. Dehne, im wesentlichen, so ganz mit den meinigen übereinkommen. Eben deswegen kann ich auch nicht unterlassen, um mehrerer Deutlichkeit willen solches von Wort zu Wort hier einzurücken. — Es heißt S. 51. „Da ich voraussetzte, daß die Herren Gebrüder **Gravenhorst** durch eine nochmalige Scheidung der Theile, ihren Salmiak und Glaubersalz zugleich machten, — alles ohne Sublimation betrieben würde, und daß durch verschiedene Crystallisationen eins von dem andern abgesondert werden könnte; so machte ich hierüber viele Versuche mit gemeinem Salz, Alaun, Vitriol und mit, so wohl frischem als fauligten Urin. — Ich habe bey diesen Versuchen (ausser andern erhaltenen Produkten) das Glaubersalz allemal in Menge erhalten, oft eine beträchtliche Menge Salmiak, aber niemalen habe ich

durch

durch die Crystallisation beyde Theile von einander scheiden können; doch weil ich die Sublimation immer anwenden mußte, und diese zu kostbar war, habe ich diese Arbeit liegen lassen. Meine gemachten Versuche sind folgende:

1) $\frac{5}{4}$ Pfund abgeknistertes Kochsalz lösete ich in 10 Quartier gefaulten Urin, der acht Tage in der Wärme gestanden hatte, auf, rauchte die Hefte ab, und setzte alsdenn zu etwas von dieser Auflösung, aufgelößten Alaun hinzu. — Ich erhielt alsdenn das crystallisirte Glaubersalz und einen Präcipitat, welcher durch die Sublimation guten Salmiak lieferte.

Noch 8 Unzen aufgelößter Vitriol wurden hinzu gethan zu einem andern Theil der Auflösung, ich erhielt davon ein langspießiges Glaubersalz, und der Niederschlag gab ebenfalls Salmiak durch die Sublimation. — Das übergebliebene betrug ohn-

gefehr vier Quartier. Ich setzte zu der einen Helfte zwey Pfund Goßlarischen Vitriol, und zu der andern Helfte zwey Pfund Alaun, rauchte es weiter ab, und erhielt durchs Crystallisiren von der Mischung mit dem Vitriol ein langspießiges Glaubersalz: beyde waren mit Salmiak vermischt.

2) Ein Pfund Todenkopf des Vitriols, ein halb Pfund gemein Salz, und fünf Pfund gefaulter Urin, gab Glaubersalz, auch Salmiak, (über ein Loth durch die Sublimation.)

3) Acht Pfund gefaultem Urin setzte ich so viel aufgelößten Vitriol hinzu, (3 Pfund,) bis sich nichts mehr präcipitirte. Zu der durchgeseiheten Flüßigkeit gab ich ein halb Pfund gemein Salz, und rauchte alles bis auf die Helfte ab. — Ich filtrirte es alsdenn wieder, und fand einen

niedergeschlagenen Salmiak, mit einer grünen Haut, also mit Vitriol verunreiniget. — Ich rauchte das Flüßige noch weiter ab, that noch ein halb Pfund gemein Salz hinzu, und seihete es wieder durch, ließ alles eine Woche stehen, so hatte sich eine ganze Menge Glaubersalz in rautenförmigen Crystallen, crystallisiret. — Ich rauchte die Flüßigkeit ferner in einem zinnernen Kessel ab; es blieben die mehresten metallischen Theile zurück, nebst vielen niedergeschlagenen Salze, welches sublimiret, Salmiak gab; überhaupt crystallisirte sich Glaubersalz und Salmiak unter einander, und ich konnte es nicht ohne Sublimation reine von einander scheiden.

4) 36 Quartier ziemlich frischen Urin, 3 Pfund gemein Salz, und 6 Pfund goßlarischen Vitriol eingekocht bis zur Salzhaut,

ließ

ließ ich im Keller anschiessen, und erhielt eine ganze Menge Glaubersalz in langspießigen Crystallen mit Salmiak vermischt. Das übrige Flüßige rauchte ich weiter ab, und erhielt durch die Crystallisation ein kubisches Salz, welches ein Theil Salmiak, und halb so viel Glaubersalz war; auch sich auf Kohlen so verhielt; das Uebergebliebene mit vitriolischen Unreinigkeiten vermengte, gab getrocknet durch die Sublimation noch über 4 Loth Salmiak."

Vorstehende, von dem Herrn Doctor Dehne unternommenen Versuche, veranlaßten mich, noch einen Versuch mit rohem gefaulten undestilirten Urin und Vitriolöl anzustellen, in der Hofnung, daß vielleicht die Absonderung des Glaubersalzes vom Salmiak besser, als mit Vitriol oder Alaun gelinge, und daß man alsdann, zum nicht

geringen Vortheil des Arbeiters, auch noch die Kosten der Destillation ersparen könne. Auch schien mir deswegen die Anwendung des Alauns und Vitriols nicht vortheilhaft zu seyn, weil viel von der Salzlauge in der Alaun oder Vitriolerde hangen bleibt, und der Salmiak auch leicht von den metallischen Vitriolerden verunreiniget werden kann, wie Herr Doctor Dehne beym dritten Versuch selbst erfahren hat.

Fünfter Versuch.

Im Oktober 1781. sammelte ich eine Partie Urin, welchen ich bis zu Anfange des Decembers stehen und faulen ließ, wo er durch die eingefallene Kälte ziemlich gefroren war, wobey ich ihn einigemal vom Eise abgoß, und wiederum aufs neue frieren ließ, um ihn dadurch mehr in die Enge zu bringen. Mit diesem gefaulten und durch den Frost

koncentrirten Urin, sättigte ich alsdann nach und nach ein halb Pfund englisches Vitriolöl, setzte 12 Unzen Kochsalz dazu, welches ich vor die beste Proportion hielt, ob ich mich gleich durch den verunglückten vierten Versuch, wo ich eben diese Proportion gewählet hatte, nicht überzeugen können, ob bey dieser Proportion alles Kochsalz zerstöret wird oder nicht. — Darauf ließ ich diese Mischung in einem gut überzinnten kupfernen Kessel nur einmal aufkochen, und dann filtrirte ich die Flüßigkeit durch Löschpapier, wo viel abgesonderter rother Schlamm zurück blieb; die durchgelaufene Flüßigkeit aber ließ ich eine Nacht durch, an einem Orte, wo sie der kalten Luft ausgesetzt war, stehen und crystallisiren. — Andern Tages fand ich viel Glaubersalz in langspiessigen Crystallen angeschossen, welches aber noch ein unreines röthliches Ansehen und

noch

noch einen sehr übeln Uringeruch hatte. Die von dem angeschossenen Glaubersalze abgegossene Flüßigkeit rauchte ich ferner bis zum Crystallisationspunkt ab, welche Abrauchung aber mit einem sehr übeln, fast unausstehlichem Geruch begleitet war, den man bey obigen Versuchen mit destillirtem Uringeiste nicht verspürte. Nach Erscheinung dieses Punktes wurde die Flüßigkeit wiederum filtriret, und eine Nacht zum Crystallisiren hingestellt, wo ebenfalls nichts als Glaubersalz angeschossen war. — Durch die dritte Abrauchung und Crystallisirung erhielt ich nun wahren Salmiak, der aber sehr übel roch, und noch mit sehr vielen groben öligten Theilen verunreiniget war, welches sich durch die rothe Farbe, so er hatte, sehr deutlich zu erkennen gab. — Durch fernere Abrauchung erhielt ich noch Salmiak, aber auch noch etwas Glaubersalz. — Ob sich gleich

bey

bey der Abrauchung dieser Mischung keine Spur von Kochsalze in viereckigten Crystallen mehr zeigte, und also die Proportion des Kochsalzes so ziemlich getroffen war; so crystallisirte sich doch noch eine ganze Menge von einem fremden, ganz kleinförmigten, fast einem Niederschlage ähnlichen Salze, (vermuthlich wesentliches schmelzbares Urinsalz) welches vom Salmiak durch die Crystallisation rein abzusondern, unmöglich war. — Doch bemühete ich mich, den bey diesem Versuche erhaltenen Salmiak sowohl von dem Glaubersalze als dem andern klein crystallinischen Salze, und vorzüglich von den noch anklebenden öligten Urintheilen, durch verschiedene Auflösungen und Crystallisirungen, zu reinigen; diese Reinigung machte aber viele Schwierigkeiten, denn ob ich schon denselben dreymal aufgelößt und wieder crystallisiret hatte, so hatte er doch

noch immer ein etwas röthliches Ansehen und einen sehr übeln Uringeruch, wodurch ich also überzeugt wurde, daß die Destillation des Urins bey dieser Arbeit hauptsächlich nothwendig sey. Das zuerst angeschossene Glaubersalz hingegen konnte mit leichterer Mühe von den noch anklebenden öligten Theilen befreyet, und als reines Glaubersalz genutzt werden.

Da ich nun durch die bisher beschriebenen Versuche einen weit vortheilhaftern Weg, Salmiak ohne Austreibung der Salzsäure durch einen vitriolischen Zusatz, und ohne Sublimation, durch eine bloße Crystallisation zu bereiten, gefunden, und da ich mich durch den vorhergehenden fünften Versuch überzeugt hatte, daß der undestillirte Urin nicht allein wegen der vielen öligten Theile, sondern auch wegen des dabey befindlichen wesentlichen Urinsalzes, nicht,

 son-

sondern nur der davon abdestillirte flüchtige Uringeist zur Bereitung des Salmiaks nach dieser neuen Methode, verwendet werden kann; so wünschte ich doch nur einigermaßen zu wissen, wie viel eigentlich durch diese Bereitung von einer bestimmten Menge Vitriolöl und Kochsalz, Salmiak und Glaubersalz erhalten wird, weil es fast unmöglich ist, bey dergleichen kleinen Versuchen, wie ich auch schon oben erinnert habe, die Quantität des zu erhaltenen Salmiaks genau zu bestimmen, da sowohl in dem Filtrum, wie auch in den Gefäßen etwas Salzlauge hangen bleibt, welches man dann ganz unstreitig an den zu erhaltenen Produkten einbüßen muß.

Sechster Versuch.

In der Absicht, die Menge der zu erhaltenden Produkte, noch durch einen Versuch

such so genau als möglich zu bestimmen, sammelte ich also nochmals eine Partie Urin, den ich auf sechs Wochen lang stehen und faulen ließ, unter welcher Zeit er aber durch die eingefallene Kälte sehr gefroren war, weswegen ich ihn, wie bey vorhergehendem Versuche, einigemal von dem Eise abgoß, den abgegossenen Urin aber wiederum aufs neue frieren ließ. — Von diesem, durch den Frost koncentrirten Urin, zog ich nun, wie bey Vers. 2. so viel aus einer kupfernen Blase mit zinnernen Helm und Röhre durch das Kühlfaß versehen, ab, als zur vollkommenen Sättigung eines Pfundes englischen Vitriolöls nöthig war, zu dieser gesättigten Flüßigkeit setzte ich 24 Unzen Kochsalz, ließ diese Mischung bis zum Crystallisationspunkt abrauchen, filtrirte die Salzlauge, und ließ sie an einem kühlen Orte zu Crystallen anschiessen. Auf dem Filtro war

dem Ansehen nach etwas erdigte Materie zurückgeblieben, die ohnfehlbar mit dem Kochsalze vermischt gewesen war, weswegen ich das Filtrum mit dieser Materie auf dem Stubenofen abtrocknen ließ. Die ersten beyden Anschüsse waren, wie bey vorhergehenden Versuchen: Glaubersalz, der dritte, vierte und die übrigen aber, waren Salmiak, wo sich aber bey den letzten Anschießen noch einige Glaubersalzcrystallen zeigten, die ich sehr behutsam von dem Salmiak absonderte. Ich bemerkte hierbey noch, daß sich, da das Glaubersalz angeschossen war, bey der dritten Abrauchung, wo die Lauge fast aus lauter Salmiak bestand, auf der Oberfläche der salzigten Flüßigkeit noch einige unveränderte viereckigte Kochsalzcrystallen zeigten, die sich aber zuerst crystallisirten, und auf dem Boden des Gefäßes absetzten, und von

wel-

welchen ich den hernach crystallisirenden Salmiak mit Behutsamkeit abnehmen konnte. Bey den folgenden Abrauchungen und Crystallisationen zeigte sich ebenfalls noch etwas Kochsalz, und es mochte solches überhaupt daher rühren, weil das zu diesem Versuch genommene Vitriolöl etwas schwächer gewesen, als dasjenige, was ich zu den ersten Versuchen verwendet hatte. — Nun war ich bemühet bey diesem Versuche, durch verschiedene wiederholte Auflösungen und Crystallisirungen, das Glaubersalz, den Salmiak, und das wenige unverändert gebliebene Kochsalz von einander rein abzuscheiden. — Aber fast ganz unmöglich war es, den wenigen Salmiak der noch mit etwas Glaubersalz und Kochsalz bey dem letzten Reste der Salzportion befindlich war, durch die Crystallisation genau davon abzusondern, weswegen ich mich genöthiget sahe,

um auch denselben mit berechnen zu können, den ganzen Rest, nebst denjenigen, was ich bey der wiederholten Reinigung des Salmiaks zurück behielt, bis zur Trockene abzurauchen, und einer Sublimation zu unterwerfen, wovon ich denn auch noch 5½ Drachmen reinen aufsublimirten Salmiak erhielt. Der sämtliche bey diesem Versuche erhaltene, durch öftere wiederholte Auflösungen und Crystallisirungen gereinigte und abgetrocknete Salmiak, der alle die bey Vers. 4. angezeigten Eigenschaften eines reinen Salmiaks hatte, betrug, benebst den 5½ Drachmen, die ich durch die Sublimation erhalten, 11 Unzen 6 Drachmen, ohne den Verlust, so durch die öftern Auflösungen, Filtrirungen und Crystallisationen, der bey einer so kleinen Quantität, ohne merklich zu werden, nicht zu vermeiden ist, und demjenigen, was noch an dem Glaubersalze hangen geblieben,

und

und was sich bey der Reinigung dieses Salzes zuletzt mit Glaubersalz vermischt, zu erkennen gab, mit zu rechnen. Das bey diesem Versuche erhaltene ganz reine Glaubersalz wog $2\frac{1}{8}$ Pfund, und das noch ungeschiedene Kochsalz, so ich absonderte, betrug noch über 2 Loth am Gewichte. Berechnet man nun diesem Versuche zu folge, diese Bereitungsmethode in etwas größerer Proportion; so liefern ohngefehr 16 Pfund englisches Vitriolöl mit einer hinlänglichen Menge von dem flüchtigen Uringeiste gesättiget, und 23 Pfund Kochsalz, $11\frac{3}{4}$ Pfund Salmiak und 34 Pfund ganz reines Glaubersalz. — Derjenige, so also nach dieser Bereitungsmethode fabrikmäßig zu arbeiten Lust hat, wird leicht überschlagen können, in wie fern diese Methode den übrigen schon bekannten Vorschlägen vorzuziehen sey, ohne daß ich mehr von den

Vortheilen derselben zu gedenken nöthig habe.

Wenn es mir nicht an Gelegenheit gefehlt hätte, diesen Versuch in etwas grösserer Quantität zu unternehmen, so würde es auch nicht nöthig gewesen seyn, bey dem letzten Reste dieses Versuchs die Sublimation einzuschlagen, um nichts vom Salmiak zu verliehren, und ich würde auch die Menge der erhaltenen Produkte viel genauer haben bestimmen können, indem man bey einem kleinen Versuche eben so viel Verlust durch die Bereitung hat, als bey einem größern, und sind die Gefäße, deren man sich zu dieser Arbeit bedient, erst eine Zeitlang gebraucht worden, und mit Salztheilchen angefüllt, so wird man alsdann auch wenig oder gar keine Einbuße mehr zu befürchten haben.

Ob ich gleich oben gesagt habe, daß mir die Anwendung des Alauns zu der Bereitung des Salmiaks, weil so viel von der Salzlauge in der niederschlagenden Alaunerde hängen bleibt, und die nur mit Beschwerlichkeit und öfteres Auslaugen davon abgewaschen werden kann, nicht vortheilhaft zu seyn schien; so hielt ich doch für nothwendig, um von dem Erfolg nur einigermaßen Rechenschaft geben zu können, es wenigstens zu versuchen, und in welcher Absicht denn auch noch folgender Versuch unternommen wurde.

Siebender Versuch.

Ein Pfund Alaun lößte ich in einer hinlänglichen Menge kochenden Wasser auf, und schüttete zu dieser Auflösung so lange, von meinem, nach obiger Methode destillirten Uringeist hinzu, bis das Brausen gänzlich

aufhörte und keine weiße Erde mehr daraus niederfiel. — Nach vollkommener Sättigung hatte die Mischung ein dickliches, fast gallertartiges Ansehen bekommen, so, daß ich noch etwas Wasser, um es zu verdünnen, zugießen mußte. — Ich ließ alles eine Nacht also ruhig, in einem großen Zuckerglase stehen, in der Hoffnung, daß sich die Erde gänzlich absetzen würde, und ich die Salzlauge helle davon abgießen könnte. — Des andern Tages hatte sich die Erde zwar gesetzt, und ich konnte etwas Lauge helle abgießen; allein in der Hälfte der Flüßigkeit schwebte noch die lockere Alaunerde, und ich sah mich also genöthiget, alles auf ein aufgespanntes leinenes Tuch zu gießen, wo die mit dem flüchtigen Uringeiste gesättigte Vitriolsäure ablief, die Alaunerde aber auf dem Tuche zurückblieb. Mit der auf dem Tuche zurückgebliebenen Erde war noch viel

sal-

salzigte Flüßigkeit vermischt, welches sich sehr deutlich durch den Geschmack zu erkennen gab, weswegen ich sie so lange mit warmen Wasser übergoß, bis das davon ablaufende Wasser gar nicht mehr salzigt schmeckte. Die Alaunerde ließ ich auf dem Filtro abtrocknen. Zu der gänzlichen abgelaufenen Flüßigkeit setzte ich nun 8 Unzen oder die Hälfte so viel, als Alaun, von Kochsalze, und ließ alles bis zum Crystallisationspunkte abrauchen, filtrirte darauf die Salzlauge, und ließ sie zu Crystallen anschießen, wo ich denn, da es eine Nacht gestanden hatte, eben ein so feines Glaubersalz wie bey obigen Versuchen mit Vitriolöl angeschossen, fand; durch die fernern Abrauchungen aber erhielt ich noch etwas Glaubersalz und einen eben so feinen federartigen Salmiak; beyde Salze ließen sich auch eben so gut wie bey obigen Versuchen, durch ver-

schie-

schiedene Crystallisationen von einander absondern. — Ich glaubte anfänglich, daß die Proportion Kochsalz gegen den Alaun zu klein seyn würde, da sich aber bey diesem Versuche noch einige unveränderte Kochsalzcrystallen zeigten, so ergab sich hieraus, daß die Portion Kochsalz nicht zu klein, sondern vielmehr zu groß gewesen.

Auch bewieß dieses, daß die Quantität Kochsalz (Siehe den 6ten Theil des chem. Journals S. 72.) um aus Alaun und Kochsalz, Glaubersalz zu bereiten, viel zu groß sey, und bey dieser Bereitung eine ansehnliche Menge unzersetztes Kochsalz übrig bleiben müsse.

Ob es vortheilhafter ist, zur Bereitung des Salmiaks, nach der gegebenen Methode, Alaun oder Vitriolöl zu verwenden, habe ich bey diesen kleinen Versuchen nicht genau bestimmen können. Es könnte viel-

leicht

leicht wohl seyn, daß die Anwendung des Alauns vortheilhafter wäre, weil man solchen um sehr wohlfeilen Preiß anschaffen kann; was man aber dabey ersparet, wird man auch durch die mehrere nöthigen Feuermaterialien, um die, durch das Auslaugen der Alaunerde sehr verdünnte Salzlauge abzurauchen, zum Theil wiederum einbüßen. Eine genaue Berechnung, wie viel von einer gewissen größern Menge Alaun, und Vitriolöl, Salmiak und Glaubersalz erhalten wird, würde also noch nothwendig seyn, wenn der Vorzug des Vitriolöls oder Alauns zur Bereitung des Salmiaks bestimmt werden sollte.

Ohnerachtet ich mich bey dem sechsten Versuche, um den Salmiak vollkommen rein zu haben, des Regenwassers, von welchen es doch, den Beobachtungen des Herrn Director Marggrafs zu Folge, bekannt ist,

daß

daß es weit weniger fremde Theilgen eines erdigten Salzes, als das Brunnenwasser, besitzt, bedient habe; so blieb doch von einer Unze dieses, durch öftere Auflösung und wiederholte Crystallisirung gereinigten Salmiak, noch 10 Gran solche salzigte Materie, wie bey Vers. 3. die sehr geschwind an der Luft zerfloß, nach der Sublimation zurück.

Ob mir nun wohl diese wenige, bey meinem Salmiak noch befindliche fremde Salzportion eben kein Fehler zu seyn schien, weil man von einer gleichen Menge andern als dem Aegyptischen Salmiak wohl eben so viel, und noch mehr von einem schwarzen rußigen Wesen zurück behält; so lag mir doch sehr viel daran, die Abstammung dieses salzigten Restes zu entdecken und näher kennen zu lernen, in der Hoffnung: wo möglich den auf diese Art bereiteten Salmiak auch noch von dem wenigen anklebenden fremden Sal-

ze reinigen zu können. — In dieser Absicht lößte ich die 10 Gran zurückgebliebene salzigte Materie in destillirtem Wasser auf, und tröpfelte zu dieser Auflösung einige Tropfen zerflossenes Weinsteinöl, wodurch sich sogleich eine ziemliche Menge Erde niederschlug, zum sichern Beweiß, daß der Grund dieses Salzes, eine, mit Säure verbundene Erde sey, so vermuthlich, weil sich so viel erdigtes Salz bey dem verwendetem Regenwasser unmöglich erwarten ließ, mit dem zu diesem Versuche verbrauchten Kochsalze vermischt gewesen. — Da ich nun wußte, daß dieser salzigte Rest ein erdigtes und kein Kochsalz, wofür ich es anfänglich hielt, war, so schien mir nöthig zu seyn, um dasselbe näher kennen zu lernen, vor allen den bey Vers. 6. auf dem Filtrum gebliebenen erdigten Rest zu untersuchen, weswegen ich ihn, so gut mir möglich war, von dem

Filtrir-

Filtrirpapier absonderte, und in einem Zuckerglase, mit etwas warmen destillirtem Wasser, übergoß. — Als es einige Stunden gestanden hatte, unter welcher Zeit ich alles mit einem Stäbgen öfters umrührte, so hatte sich, da die Flüßigkeit ganz helle geworden, eine ziemliche Menge erdigte Materie auf den Boden des Zuckerglases abgesetzt, welches vermuthlich Selenit war, weil sie nicht im geringsten mit Säure braußte; die von diesem Selenit abgegossene helle Flüßigkeit aber hatte einen merklichen salzigten Geschmack angenommen, und als ich einige Tropfen zerflossenes Weinsteinöl dazu tröpfelte, fiel sogleich häufig eine weiße Erde, ohne Aufbrausung, daraus nieder, welche ich von der Feuchtigkeit absonderte und vollkommen mit destillirtem Wasser aussüßte. — In der Vitriolsäure lößte sich diese gut ausgesüßte Erde gänzlich

sich mit Brausen auf, es fiel dieselbe aber nach einiger Zeit wiederum als Selenit nieder, woraus sich schließen ließ, daß diese Erde eine Kalcherde und vorhero in der Salzsäure aufgelößt gewesen sey.

Um mich aber noch mehr von dieser Vermuthung zu überzeugen, lößte ich etwas von eben dem Kochsalze (es war Salz von Frankenhausen in Thüringen) welches ich zu diesem Versuche gebraucht hatte, in warmen destillirtem Wasser auf, wo eine beträchtliche Menge unaufgelößt gebliebener Selenit zurückblieb. Da sich derselbe helle abgesetzt hatte, goß ich die darüber stehende Flüßigkeit ab; und da ich fand, daß sich durch hinzugetröpfeltes Weinsteinöl eben eine solche weiße Erde daraus niederschlug, welche, nachdem ich sie ausgesüßt hatte, mit der obigen vollkommen übereinkam, so schien es mir auch erwiesen zu seyn, daß

das wenige Salz, so bey der Sublimation meines Salmiaks zurückgeblieben, blos von diesem mit dem Kochsalze vermischt gewesenen erdigten Salze abstamme.

Damit ich aber auch erfuhr, wie sich das Salz von einer andern Salzsiederey verhielt, so lößte ich eine gleiche Quantität Kochsalz von Sulza, im Fürstenthum Weimar, welches aus viel größern Crystallen als das Frankenhäuser bestehet, in destillirtem Wasser auf, wo fast nichts von Selenit unaufgelößt zurückblieb, und tröpfelte so lange zerflossenes Weinsteinöl dazu, bis sich die Auflösung nicht im geringsten mehr trübte. Ob sich nun wohl etwas Erde daraus absetzte, so war doch die niedergeschlagene Menge dieser Erde ungleich geringer als von dem Frankenhäuser Salze. Die Menge der bey diesen Salzen befindlichen Erde genau durch Versuche zu bestimmen, schien

mir

mir unnöthig zu seyn, weil man das Salz von verschiedenen Salzsiedereyen auch von sehr verschiedenem Gehalte antreffen wird; auch wird man finden, daß das Salz, welches durch Gradirung in die Enge gebracht worden, mit viel weniger Selenit verunreiniget ist, als dasjenige, so gleich von der Quelle versotten wird, weil derselbe Zeit gewinnt sich unter der Gradirung abzusetzen: ein Beyspiel hiervon giebt das Salz von Sulza.

Nunmehro hoffe ich mich in den Stand gesetzt zu haben, diese Beobachtung auf die Reinigung des Salmiaks anwenden zu können, wenn das Salz, welches zur Bereitung des Salmiaks verbraucht werden soll, vorhero von diesem anklebenden erdigten Salze gereiniget wird, und solches kann am schicklichsten geschehen, wenn eine erprobte Menge aufgelößtes Alkali (welches

auch nur Pottasche seyn kann) dem ebenfalls aufgelößten Kochsalze beygesetzt wird, wodurch die Erde, es sey Kalch oder Bittersalzerde, niedergeschlagen, und dann durch Filtriren oder Absetzen davon abgesondert, und aufs neue versotten werden kann. Es wird hierdurch derjenige Theil der Säure, welcher die Erde aufgelößt gehalten, und welches gemeiniglich Salzsäure seyn wird, in wiedergebohrnes Salz verwandelt, welches, ob es sich gleich mit dem Kochsalze crystallisiret, bey der Bereitung des Salmiaks doch nicht nachtheilig seyn kann, weil es ebenfalls durch die gegenseitige Trennung und Verbindung in Salmiak umgeändert wird, nur mit dem Unterschiede, daß hier mit dem Glaubersalze ein kleiner Theil vitriolisirter Weinstein anschießt, welches aber im ganzen nicht schadet, weil das Glaubersalz sehr leicht durch die Form der

Crystallen von dem vitriolisirten Weinstein unterschieden werden kann.

Hier kann ich nicht unterlassen, noch in Vorbeygehen eine Vermuthung über die Entstehung des Glaubersalzes, welches man oft zur Winterszeit in Salzsiedereyen in der Mutterlauge angeschossen findet, zu äußern, die mir die größte Wahrscheinlichkeit vorausſetzt. — Durch obige Beobachtung ist hinlänglich erwiesen, daß man neben dem Selenit, der noch oft mit dem Kochsalze, besonders wenn dasselbe nicht durch Gradirung in die Enge gebracht worden, noch eine nicht geringe Portion Kalch- oder Bittersalzerde in Salzsäure aufgelößt findet. Eben so bekannt ist es auch, daß die Mutterlauge in Salzsiedereyen fast ganz aus solchen Erden, in Salzsäure aufgelößt, bestehet. — Ob dieses nun gleich kein Wunder ist, weil wir in der Natur an dergleichen

chen Erden keinen Mangel haben, so kann doch die Verbindung dieser Erden mit der Salzsäure unmöglich anders, als durch eine gegenseitige Trennung und Verbindung geschehen, weil es wider alle gesunde Grundsätze der Scheidekunst wäre, zu behaupten, daß sich das mineralische Laugensalz von der Salzsäure durch bloße Erden trennen lassen sollte.

Gehet aber etwa die Salzquelle durch Gypslagen, so könnte es leicht geschehen, daß hier mit dem Gyps und dem Kochsalze eine gegenseitige Trennung und Verbindung vor sich gehen, und wodurch das Glaubersalz entstehen könnte, indem sich die Salzsäure des Kochsalzes mit der Kalcherde des Gypses, und die Vitriolsäure des Gypses mit dem mineralischen Laugensalze zu einem Glaubersalze verbindet; es ist auch eben so leicht möglich, daß dergleichen Salzquellen

durch Thonschiefer gehen, an welchen oft ein wahres natürliches Bittersalz auswächst, wodurch denn das Salz leicht mit Bittersalz verunreiniget, und selbiges durch eine gegenseitige Scheidung in Glaubersalz umgeändert werden kann; sollten auch diese Quellen nicht eben durch Thonschiefer gehen, so kann doch das, an dergleichen Thonschiefer ausgewachsene Salz, durch Regen davon abgewaschen, und den Salzquellen durch andere wilde Wasser zugeführet werden. — Es bestätigen diese Vermuthung einige Beobachtungen des Herrn Voigts, (S. dessen mineralogische Reisen durch das Herzogthum Weimar und Eisenach und einigen angränzenden Gegenden, in Briefen, 1 Theil. Dessau, 1782.) die ich hier anzuführen nicht unterlassen kann. Es heißt daselbst S. 121. „Ich langte in Stadt Sulza, und endlich in dem Salz-

werke Oberneusalza an. Das Bette der Ilm und die hohen Berge, die das dortige enge Thal einschließen, bestanden, wie gedacht aus Schichten von Kalkstein, Mergel und Letten, die theils horizontal (söhlig) theils sehr gestürzt lagen. — Verschiedene Salzschachte aber gaben doch Gelegenheit, die innere Beschaffenheit dieser Gegend wenigstens zu erfragen, und aus alledem fand ich, daß hier ebenfalls erst Kalkstein und Mergel, dann die bemeldte Thonschicht, und unter dieser Gyps läge, aus welchen die Söhle häufig hervorquoll. Der neueste Salzschacht war nach Angabe eines Officianten 20 Ellen tief, erst in Kalkstein, dann in Letten oder Thon abgesunken. Von da hätte man zu bohren angefangen, und in 200 Ellen die starke Sohle im Gypse erbohrt. Weiter heißt es S. 146., Erdfälle sind rings um den Kiffhäu-

ser

ser sehr gemein; manche sind offen und unabsehbare Tiefen; einige stehen voll Wassers, die meisten aber davon sind kesselförmige Vertiefungen und wieder mit Rasen bewachsen.

In einem Erdfalle von der letzten Art, der sich in den Ringmauren der Stadt Frankenhausen befindet, und der der Sohlborn genannt wird, entspringen die dasigen starken und reichen Salzquellen.

Er ist in Gyps niedergebrochen, und alle Berge der Gegend, theils mit Wein bebauet, theils mit Laubholz bewachsen, sind Gypsberge, und ziehen sich weit fort, und hangen gegen Osten noch mit der Gypsanhöhe vor Artern, das drey Stunden davon entfernt ist, zusammen, aus welcher die dortige Salzsohle stark hervorquillt.„

Für die Möglichkeit, daß die, bey der Mutterlauge, in Salzsäure aufgelößt, be-

findliche häufige Bittersalz=Erde, von dem an einer gewissen Art Thonschiefer auswachsenden Bittersalze, abstammen kann, spricht auch noch das häufig an den Mauern des Fürstlichen Rudolstädtischen Schlosses Schwarzburg, und vorzüglich des Erbbegräbnisses der Durchl. Fürsten von Schwarzburg = Rudolstadt, auswachsende Bittersalz, es bestehen die Mauern daselbst, an welchen dieses Salz auswächst, aus derjenigen Art Thonschiefer, so Cronstedt (S. dessen Versuch einer Mineralogie, von Werner verbessert, 1780. S. 203.) beschreibt. Die Untersuchung dieses Salzes wird nächstens in den neuesten Entdeckungen in der Chemie, von mir bekannt gemacht werden.

Vorschlag
zur fabrikmäßigen Bereitung des Salmiaks.

Denen bisher beschriebenen Versuchen zu Folge, hoffe ich nun berechtiget zu seyn, einen weit vortheilhafteren Vorschlag, als die schon vorhandenen, zur fabrikmäßigen Bereitung des Salmiaks geben zu können.

Ganz ausgemacht ist es, daß man ein solches Werk ohne Geräthschaften nicht unternehmen kann; um also die nöthigsten, nur einigermaßen übersehen zu können, so werde ich solche der Bereitung des Salmiaks selbst voraussetzen.

Geräthschaften zur Salmiakfabrik.

Nächst dem zu Anlegung einer solchen Fabrik vorzüglich nöthigen feuerfesten und abgelegenen Orte, hat man ohngefehr nachstehende Gefäße und Instrumente nöthig, als:

1) Verschiedene große, mit Hähnen versehene Kübel oder Fässer, in welchen der Urin gesammlet, und nach dem er faul und durch den Frost koncentriret worden, wieder abgezogen, und in die Destillirblasen gefüllt werden kann.

2) Eine, oder nach dem man das Werk groß anfangen will, mehrere kupferne Blasen mit zinnernen Helmen und Röhren durch das Kühlfaß versehen. (*)

Die

(*) Ob ich gleich oben Anmerk. 6. gesagt habe, daß es schwer halten würde, solche große eiserne Blasen zu erhalten, als

sie

Die Oefen dazu können, wie bey einer ordinairen Brandweinblase, eingerichtet werden; die Kühlfässer müssen ebenfalls mit Hähnen versehen seyn, damit man das warm gewordene Wasser abzapfen, und kaltes an dessen Stelle bringen kann. Höchst nothwendig ist es auch, daß der ganze obere Theil der Blase mit einem Beschlage aus Leimen bedeckt wird, um

das

sie zur Destillation des Urins nöthig sind; so bezieht sich dieses doch nur auf gegossene Gefässe: sollte man sich aber Blasen von solchen starken Eisenblech, woraus die Salzpfannen in Salzsiedereyen gemacht werden, anschaffen können, so würden solche freylich ihres geringen Preises wegen vortheilhafter seyn, ob sie schon der Zerfressung des Rostes mehr als kupferne Gefäße ausgesetzt sind.

das Zerfressen von aussen durch den etwa beschütteten Urin zu verhüten. Es ist auch rathsam, die Blasen mehr weit als hoch machen zu lassen, dabey muß auch die Oeffnung des Halses so groß als möglich seyn, damit der Rest bequem ausgeschöpft werden kann.

3) Vorlege-Gefäße, in welchen der übergehende flüchtige Uringeist aufgefangen wird; hierzu würden hölzerne Fässer, wie bey der Brandweinbrennerey, am geschicktesten seyn.

4) Einen, oder auch mehrere zinnerne Kessel zum Abrauchen der Salzlauge. Man hat hierzu deswegen zinnerne Gefäße wählen müssen, weil jedes andere Metall, mehr als das Zinn, von dem Salmiak angegriffen wird; man könnte sich auch nur gut überzinnter kupferner Gefäße bedienen, dabey

müßte

müßte man aber sehr aufmerksam seyn, wenn die frische Verzinnung nöthig ist.

5) Verschiedene saubere Kübel, von gutem Holze zum Anschießen beyderley Salze, sowohl des Salmiaks als des Glaubersalzes, und auch zur Aufbehaltung der Salze, ehe sie gereiniget werden.

6) Eine Geräthschaft zum Filtriren der Salzlauge, und dazu würde ein Korb mit saubern Wassersand gefüllt, sehr gut zu gebrauchen seyn; auch würde ein Filtrum von Filz dazu gebraucht werden können.

7) Zum Ausschöpfen der Salzlauge kann man sich sowohl steinerner als hölzerner Gefäße bedienen.

8) Formen von Stein oder Glas, in welche der kristallisirte und gut gereinigte

nigte Salmiak eingedrückt und in dazu bestimmte Trockenstuben abgetrocknet wird; hierzu können am bequemsten Formen, wie Zuckerhüte gestaltet, angewendet werden, weil solche am besten in irgends dazu aufgeschlagene Gestelle, die mit Löchern für die Formen versehen sind, aufgehängt werden können, und wovon durch die untere Oefnung die noch dabey befindliche Feuchtigkeit in darunter gesetzte Gefäße ablaufen kann.

9) Glaubt man seine Rechnung bey der Anwendung des Vitriols nicht zu finden, und hält man vor vortheilhafter nach Vers. 7. Alaun dazu anzuwenden; so würde man noch einige mit leinen Tüchern beschlagene Gestelle, zu Absonderung der niedergeschlagenen Alaunerde, nöthig haben.

Die

Die etwa noch nöthigen, hier nicht angezeigten Werkzeuge und Geräthschaften werden dem Arbeiter selbst einfallen, und dieselben wird er sich nach Gutdünken anschaffen können. Von den Geräthschaften die zu einer Salmiakfabrik nöthig sind, komme ich nun zu den dazu nöthigen Ingredienzien.

Ingredienzien zur Bereitung des Salmiaks.

Ob ich gleich die, zur Salmiakbereitung nöthigen Ingredienzien bey obigen Versuchen schon hinlänglich bekannt gemacht, und gewiesen habe, daß dieselben 1) Urin, 2) Vitriolöl oder Alaun, und 3) Kochsalz sind; so werde ich hier doch noch einiges von der Anschaffung derselben gedenken.

Die Anschaffung des **Urins** geschiehet vorzüglich, wie auch schon Hr. D. Alberti angemerkt hat, in Städten wo Soldaten lie-

Bayerische Staatsbibliothek München

liegen, wenn man an alle Wachthäuser, Bierhäuser, Gasthöfe und an alle andere öffentliche Häuser, mit blechernen Trichtern versehene Fässer legt, die, wenn sie voll sind, zugespundet, und entweder früh oder Abends abgeholet und andere an ihre Stelle gelegt werden.

Im Fall Vitriolöl hierzu erwählet würde, so nimmt man zu dieser Salmiakbereitung das Englische, welches man von Bremen das Pfund höchstens um 6 Groschen auf der Stelle einkaufen kann; hauptsächlich hat man dahin zu sehen, daß man das Vitriolöl allezeit von einerley Stärke erhält; sehr vortheilhaft würde es seyn, wenn man eine solche Vitriolölfabrik mit einer Salmiakfabrik verbinden könnte. Will man sich des Alauns hierzu bedienen, so wird es nicht schwer halten, denselben am wohlfeilsten aus der ersten Hand zu erhalten.

Das

Bayerische Staatsbibliothek München

Das Kochsalz kann man sich ebenfalls, da viele Länder mit einer Salzsiederey versehen sind, um sehr billigen Preiß verschaffen; daß das Salz, welches man zur Bereitung des Salmiaks verwenden will, von dem anklebenden erdigten Salze gereiniget seyn muß, ist schon oben hinlänglich erinnert worden.

Bereitung des Salmiaks und Glaubersalzes.

Hauptsächlich ist es nothwendig, daß man die Fertigung des Salmiaks und des Glaubersalzes, nach der gegebenen neuen Methode, nur zur Winterszeit unternimmt, und die Sommermonathe aussetzt, welche man allenfalls zur Sammlung des Urins bestimmen kann.

Es ist solches aus einem dreyfachen Grunde nothwendig; 1) kann man den Urin durch den Frost koncentriren, damit

man nicht nöthig hat, die Destillirgefäße mit einer zu großen Menge unnützer Feuchtigkeit anzufüllen. 2) Gehet die Destillation des Uringeistes besser von statten, und man hat nicht nöthig das Wasser in den Kühlfässern so ofte abzukühlen. 3) Befördert die kalte Witterung die Crystallisation der Salze um ein beträchtliches.

Hat man nun in denen dazu bestimmten großen Kübeln eine ansehnliche Menge Urin gesammlet, und denselben gehörig faulen lassen, und wenn es möglich gewesen ist, durch den Frost koncentriret, so schreitet man dann zur Destillation, füllt die dazu vorräthigen Destillirgefäße, wie gewöhnlich damit, und thut, um das Uebersteigen zu verhüten, etwas altes Fett mit hinein.

Die Destillir-Blasen werden dann wie eine ordinaire Brandweinblase lutiret, und der flüchtige Geist gehörig mit angemessenem

Feuer in ein vorgelegtes Faß, in dessen Oeffnung die Röhre des Destillirgefäßes genau paßt, abdestilliret. —

Ist nun der flüchtige Geist alle übergegangen, so wird die Blase geöffnet, der Rest weggegossen, die Blase wieder mit neuem Urin gefüllt, und so täglich die Destillation des Urins fortgesetzt. Wenn man dann die Einrichtung einmal so gemacht hat, so kann Tag und Nacht, wie in einer Brandweinbrennerey, dieselbe zweymal abgehen; die den Tag über gehet, wird früh, und die, so die Nacht über gehet, Abends eingesetzt.

Hat man denn eine Quantität solchen abdestillirten flüchtigen Uringeist vorräthig, so sättiget man denselben in dazu vorhandenen hölzernen Gefäße mit der Vitriolsäure, und bringt sie in die Beschaffenheit einer vollkommen gesättigten mittelsalzartigen

 Flüßig-

Flüßigkeit. — Zu dieser wohlgesättigten Mischung thut man nun so viel gemeines, und nach oben bekannt gemachter Methode gereinigtes Kochsalz, daß auf 4 Theile Vitriolöl 6 Theile Kochsalz kommen, (*) rührt es fleißig um, wodurch sich das Salz als-

(*) Ob dieses gleich bey einem guten Vitriolöle die beste Proportion ist, so kann es doch auch möglich seyn, daß diese Quantität Kochsalz bey einem geringern oft zu groß ist, welches ich auch Vers. 6. selbst erfahren habe; dieserwegen wird es nöthig seyn, daß derjenige, so diese Arbeit im Großen unternehmen will, sich von der Stärke seines Vitriolöls genau unterrichtet, und dann wird er auch durch einige größere Versuche die richtige Proportion bald finden, die ich, da es mir an Gelegenheit fehlte, den Versuch im Großen zu unternehmen, nicht genau bestimmen konnte.

alsdann schon größtentheils auflösen wird.

Hierauf bringt man die Mischung nach und nach in den zinnernen oder gut überzinnten Kessel, raucht sie bis zum Crystallisationspunkt (*) ab, (wenn die zur Sättigung nöthig gewesene Vitriolsäure nicht zu sehr verdünnt worden; so wird der Crystallisationspunkt schon, sobald das zugesetzte Kochsalz alle aufgelößt ist, da seyn)

 und

(*) Bey der ersten Abrauchung dieser Salzlauge, wo nichts als Glaubersalz anschießt, wartet man nicht auf die Erscheinung des Salzhäutchens, sondern man setzt etwas davon in einem kleinen Schälchen zur schnellen Abkühlung hin; oder tröpfelt etwas auf ein kaltes Eisen, und erkennet durch die entstehenden Crystallen, den Crystallisationspunkt.

und filtriret sie alsdenn durch die dazu bestimmte Filtrir-Geräthschaft in saubere hölzerne Kübel, wo dann, so wie die Erkaltung erfolgt, das schönste langspießige Glaubersalz anschießen wird. Nach völliger Erkaltung, wozu, wenn die Menge der salzigten Flüßigkeit groß, und die Witterung mehr oder weniger kalt ist, vier und zwanzig Stunden und wohl noch länger Zeit gehöret, gießt man die Salzlauge von dem angeschossenen Glaubersalze ab, und läßt sie ferner, bis auf der Oberfläche derselben ein Salzhäutgen erscheint, verdampfen, filtriret sie alsdenn wiederum in einen andern saubern Kübel, unter welcher Zeit die noch an dem angeschossenen Glaubersalze klebende Feuchtigkeit, in dem man das Kübel gestüzt hat, in ein untergesetztes Gefäß ablaufen kann. — Es wird nunmehro Salmiak oder auch noch etwas damit verbundenes

Glau-

Glaubersalz anschießen, welches, wie bey obigen Versuchen angemerkt worden, so gut als möglich von einander abgesondert werden muß, weil man das Glaubersalz durch die Form der Crystallen sehr gut von dem Salmiak unterscheiden kann. Man muß also wiederum einige Kübel bey der Hand haben, worinn sowohl das Glaubersalz als der Salmiak besonders aufbehalten werden können. Man braucht auch nicht jede Mischung bis zum Ende anschiessen zu lassen, sondern unter der Zeit, da die eine Mischung zum Anschießen hingestellt worden, kann schon eben so viel andere parat seyn, damit, wenn von beyden das Glaubersalz angeschossen ist, die Salmiaklauge von zwey, ja auch wohl von drey Anschüssen, zusammen abgeraucht und crystallisiret werden könne.

Hat man nun von beyden Sorten dieser Salze einen ziemlichen Vorrath; so schreitet man alsdann zur Reinigung derselben, und das geschiehet durch nochmalige Auflösung, Filtrirung und Anschießung, wie die vorhergehenden Versuche beweisen.

Wenn auch gleich bey der ersten Crystallisation des Salmiaks etwas Glaubersalz damit vermischt geblieben ist, so wird solches doch durch die übrigen Crystallisationen gut davon abgeschieden werden können, weil wir wissen, daß von einer gemischten Salzlauge, dasjenige Salz, so die Oberhand hat, zuerst anschießt, welches ich denn besonders bey diesen beyden Salzen bemerkt habe; nur das Kochsalz scheint von dieser Regel abzugehen, denn bey dem vorhergehenden sechsten und siebenden Versuch habe ich bemerkt, daß bey jedesmaliger Ab-

rauchung der Salmiaklauge, sich zuerst viereckigte Kochsalzcrystallen zeigten, und die sich auch zuerst auf dem Boden absetzten, ob sie gleich in weit kleinerer Quantität, als die übrigen Salze bey der Salzlauge befindlich waren. Auf die Wegschaffung der noch bey dem Salmiak befindlichen Kochsalztheilchen hat man hauptsächlich Rücksicht zu nehmen, weswegen es auch höchst nöthig ist, sich von der Stärke des Vitriolöls, und überhaupt von der ganzen Zusammensetzung, in Ansehung der Proportion genau zu unterrichten; auch könnte einer Partie Salmiaklauge, wobey noch etwas Kochsalz befindlich, dasselbe dadurch weggeschaft werden, wenn man ihr noch eine schickliche Portion mit Vitriolsäure gesättigten Uringeist beysetzt, wodurch das noch wenige vorhandene Kochsalz geschieden, und in Salmiak und Glaubersalz umgeändert

dert wird; der Zusatz muß aber in Ansehung der Proportion so künstlich seyn, daß man nicht wiederum in die Verlegenheit gesetzt wird, einen mit Vitriolsäure vermischten Salmiak bereitet zu haben.

Ist nun der Salmiak durch einige wiederholte Auflösungen und Crystallisirungen so gut gereiniget worden, daß er sich ganz vollkommen ohne den geringsten Rückstand aufsublimiret, so drückt man ihn, wenn die noch daran klebende Feuchtigkeit so gut als möglich davon abgelaufen ist, in die dazu bestimmte steinernen oder gläsernen Formen, die man, wenn sie angefüllt sind, in dem dazu bestimmten Trockenzimmer, in aufgestellte, mit Löchern versehene Gestelle aufhängen muß. Wenn sie aufgehängt sind, setzt man hölzerne Gefäße unter, in welche die noch dabey befindliche überflüßige

Feuch-

Feuchtigkeit ablaufen kann, die man dann von Zeit zu Zeit, damit sie nicht zu Grunde gehet, mit versiedet. — Sind die Brodte so weit trocken, daß sie zusammen halten, und keine Feuchtigkeit mehr davon ablauft, stürzt man sie aus, um die Formen wiederum mit neuen Salmiak zu füllen, und stellt die Brodte auf andere Breter noch so lange hin, bis sie noch vollkommen ausgetrocknet sind, wo sie alsdann mit Papier, wie die Zuckerbrodte, eingebunden, und an trockene Orte aufbehalten werden können.

Die Reinigung des Glaubersalzes geschiehet auf eben die Art durch nochmalige Auflösung und Crystallisirung. Mit dem Glaubersalze bleibet gemeiniglich noch etwas Salmiak vermischt, der aber, wegen der kleinen Menge gegen das Glaubersalz, bis zuletzt zurückbleibt. — Das Glaubersalz

salz behält man an einem Orte auf, wo es keiner trocknen Luft ausgesetzt ist, weil es sonst sehr leicht sein Crystallisations-Wasser verlieret, und nach und nach in ein weißes Pulver zerfällt; sollte dieses aber, aller angewendeten Behutsamkeit ohnerachtet, geschehen, so kann dem Fehler leicht wieder abgeholfen werden, wenn man das zerfallene Salz aufs neue auflößt, und wiederum zu Crystallen anschießen läßt.

Obschon die Bereitung des Salmiaks durch Alaun, in der Hauptsache, mit der durch das Vitriolöl, übereinkommt, so ist sie doch mit weit mehr Umständen verknüpft, da es dem siebenden Versuch zu Folge, nöthig ist, nachdem er in Wasser aufgelößt worden, die Alaunerde mit dem flüchtigen Uringeist niederzuschlagen, dieselbe davon abzusondern, auch die an der Alaunerde hängen

blei-

bleibende Salzlauge, um keinen Verlust zu haben, auszuwaschen, und dann der abgelaufenen Flüßigkeit erst die gehörige Proportion Kochsalz beyzusetzen. — Es wird auch hauptsächlich nöthig seyn, da bey zwey Theilen Alaun und einem Theil Kochsalz Vers. 7. noch etwas unverändertes Kochsalz übrig geblieben, sich von der richtigen Proportion, durch einen größern Versuch, genau zu unterrichten.

Chymische Produkte, so mit einer Salmiakfabrik verbunden werden können.

Ungleich vortheilhafter ist es für eine Salmiakfabrik, wenn mehrere Produkte damit verbunden werden können, und zwar solche, so zu ihrer Entstehung, entweder den Salmiak oder das Glaubersalz, mit nöthig haben. Der Arbeiter hat dabey den Vortheil, sich von einem oder dem andern dieser Produkte, so nicht so geschwind Absatz findet, und sich bey ihm überhäuft, auf eine vortheilhafte Art zu befreyen.

Die Produkte, so mit einer solchen Fabrik verbunden werden können, sind nun 1) eine dauerhafte grüne Mahlerfarbe, 2) ein wah-

wahres Seignettsalz, 3) ein reines mineralisches Laugensalz, und dabey erhält man noch 4) zufällig einen reinen vitriolisirten Weinstein. Die Bereitungsart dieser Produkte werde ich nun noch kürzlich beschreiben.

Dauerhafte grüne Mahlerfarbe.

Hr. Weber (S. dessen bekannte und unbekannte Fabriken und Künste. Tübing. 1781.) beschreibet eine grüne Mahlerfarbe unter der Ueberschrift: Braunschweigisches Grün zu bereiten, und sagt S. 29. „Löset Salmiak in gemeinem Wasser auf, giesset diesen Salmiak auf Kupferbleche in einem gläsernen Gefäße das man mit einem Papier verstopfen muß, damit der flüchtige Geist des Salmiaks nicht in die Luft verfliege, denn dieser wird sogleich durch das Kupfer los gemacht, daß man ihn rie-

chen kann, und gleichwohl ist er nothwendig zur Auflösung des Kupfers.

Die Auflösung dieses Kupfers durch den Salmiak gehet also zu: das Kochsalzsaure des Salmiaks greift zuerst in das Metall, lößt dasselbe auf, und dadurch wird zu gleicher Zeit der flüchtige Geist des Salmiaks los gemacht. Dieser flüchtige Geist löset sodann auch Kupfer auf, und vermischt sich mit dem Kochsalzsauren, das zuerst sich aus dem Salmiak losgemacht hat, und beyde lassen in dieser Vermischung das Kupfer als einen grünen Präcipitat fallen, das sie auflößt hatten, und werden wieder zusammen zum Salmiak, der wieder Kupfer aufgelößt. Dies gehet so lange fort, bis der Salmiak gänzlich destruiret ist; denn es bleibet bey dem Präcipitat immer Kochsalzsäure.

Wenn noch in der Farbe mehr Kupfer übrig ist, so gießt man mehr Salmiak darüber, der in Wasser aufgelößt ist, bis das Kupfer gänzlich in eine grüne Farbe aufgelößt worden.

Wenn dies geschehen ist, so gießt man das klare Wasser von dem Bodensatz ab, gießt noch gemeines Wasser darüber, damit die Salze von der Farbe abgewaschen werden, und gießt alsdenn das Wasser samt der Farbe auf ein Tuch, damit die Flüchtigkeit davon abfließen, und die Farbe vollends getrocknet werden kann.

Das erste Wasser, das man von der Farbe abgießt, hält noch Salmiak in sich, und damit dieser nicht verlohren gehe, so bedient man sich desselben zu einer folgenden Operation, anstatt des gemeinen Wassers, den Salmiak darinn aufzulösen.

Auf diese Art zerfressen drey Pfund Salmiak, zwey Pfund Kupfer, zu einer grünen Farbe, und diese Farbe hält alsdenn am Gewichte fünf und ein halb Pfund. — Es gehet aber diese Operation etwas langsam zu, und kann befördert werden, wenn man die Auflösung an einen warmen Ort setzt.„

Damit ich aber selbst von der Richtigkeit der Bereitung dieser grünen Farbe überzeugt würde; so lößte ich 2 Unzen Braunschweigischen Salmiak in einem Pfunde Wasser auf, that diese Auflösung in ein Zuckerglas, legte 4 Unzen Kupferschnitte hinein, drehete das Glas nur mit Papier zu, und setzte es vors Fenster, wo es zu der Zeit fast den ganzen Tag von der Sonne beschienen wurde.

Nach einigen Tagen war die über dem Kupferschnitten befindliche Flüßigkeit sehr dunkelblau gefärbt, und auf der Oberfläche

der-

derselben erzeugte sich von Zeit zu Zeit eine grüne Rinde, die bey jeder Berührung des Glases zu Boden fiel, und sich wiederum aufs neue erzeugte. — Nachdem es so vierzehn Tage an der Sonne gestanden hatte, war ein großer Theil von der Flüßigkeit verdampft, ein Theil Salmiak war durch die Sonnenwärme über die Flüßigkeit in dem Glase hinauf gestiegen, und am Boden des Zuckerglases hatten sich neben der niedergefallenen und auf der Oberfläche entstandenen grünen Rinde, noch eine ganze Menge dunkel violette Crystallen abgesetzt.

Den über die Flüßigkeit in die Höhe gestiegenen Salmiak, stieß ich mit einem saubern Stäbgen wieder herunter in die Flüßigkeit, und ließ es so noch vierzehn Tage lang an dem nehmlichen Orte stehen. Nach dieser Zeit hatte sich die Flüßigkeit wiederum sehr vermindert, es war ebenfalls wie-

der etwas Salmiak über die Füßigkeit aufgestiegen, und die niedergefallene grüne Rinde benebst den violetten Crystallen hatten sich um ein merkliches vermehret, das Kupfer aber war doch noch nicht zur Hälfte zerfressen. — Da mir nun die Zeit zu lang wurde, so goß ich die noch wenige Flüßigkeit von der abgesetzten grünen Rinde und den violetten Crystallen ab, und befreyete auch die noch unaufgelößt gebliebenen Kupferschnitte gänzlich davon, und behielt sie besonders auf. Hierauf goß ich die dunkelblaue Flüßigkeit wiederum in das Glas zurück, stieß allen aufgestiegenen Salmiak wieder von den Seiten herunter, legte die Kupferschnitte wieder hinein, und setzte das Glas, mit Papier bedeckt, an einen sichern Ort im Laboratorium hin. — Nach Verfluß einiger Monate sahe ich das Glas von ungefehr wieder an, und fand zu meiner

ner größten Verwunderung das Kupfer gänzlich in eine schöne grüne Farbe zerfressen, die Feuchtigkeit war gänzlich verdampft, und etwas unveränderter überflüßig gewesener Salmiak war bis an den Rand des Zuckerglases in die Höhe gestiegen. Es ergab sich hieraus, daß das Kupfer auch ohne viele Feuchtigkeit von dem Salmiak zerfressen wird. — Die sämtliche grüne Farbe nahm ich mit einem hölzernen Spatel heraus, und wusch sie benebst den ersten weggenommenen Crystallen, die ihr crystallinisches Ansehen unter der Zeit ebenfalls gänzlich verlohren, und sich in einen grünen kalchähnlichen Körper verwandelt hatten, so lange mit Wasser aus, bis das Wasser ganz helle davon ablief, und nicht im geringsten mehr blau gefärbt wurde. Darauf brachte ich die sämtliche Farbe auf ein leinen Tuch, ließ die Feuchtigkeit davon

ablaufen und vollkommen abtrocknen, wo sie sowohl an Farbe als übrigen Eigenschaften dem Braunschweigischen Grün sehr ähnlich war.

Damit ich aber doch einigermaßen bestimmen konnte, wie viel von einer gewissen Menge Salmiak, Kupfer aufgelößt würde, so unternahm ich nochmals folgenden Versuch. — Ich bemerkte bey vorhergehendem Versuche, daß die obersten Enden der Kupferschnitte, so nicht ganz mit der Salmiak-Auflösung bedeckt waren, mehr angegriffen worden, als dasjenige, so in der Lauge lag. — Dieserwegen glaubte ich, die Bereitung dieser Farbe oder die Zerfressung des Kupfers dadurch zu beschleunigen, wenn ich das Kupfer täglich nur einigemal mit Salmiak-Auflösung begießen würde. Dieserwegen lößte ich 4 Unzen Salmiak in 2 Pfunden Wasser auf, und übergoß mit dem

dritten Theil dieser Salmiak-Auflösung 1 Pfund neue Kupferschnitte, die sich in einem steinernen Gefäß befanden, das ich schreg aufgestellt hatte, damit die Lauge allezeit wieder auf einen Ort zusammen laufen konnte.

Da ich das Uebergießen vierzehn Tage fortgesetzt hatte, und nur noch sehr wenig Flüßigkeit davon zusammen lief, von dem Kupfer aber alle kleine Stückgen mit grüner Farbe sehr dick überzogen waren, duftete das flüchtige Laugensalz, wie die ganze Zeit über, noch sehr stark aus, weswegen ich es noch so lange ohne mit dem Uebergießen fortzufahren stehen ließ, bis man gar keinen flüchtigen Geruch mehr davon verspürte, welches aber noch über vierzehn Tage dauerte. — Hierauf sonderte ich die grüne Farbe von dem noch unzerfreßnen Kupfer ab, that die übergebliebenen Kupferschnitte

wiederum in das steinerne Gefäß, und begoß sie eben so, wie das erstemal, mit der Hälfte von der vorhandenen Salmiak-Auflösung. Ob ich aber gleich das Uebergießen eben so, wie das erstemal, über vierzehn Tage lang fortgesetzt hatte, so bemerkte ich doch, daß der Angriff des Salmiaks auf das Kupfer nicht mehr so merklich von statten gieng, weswegen ich mich genöthiget sah, die Zerfressung durch Hülfe der Wärme zu beschleunigen. — In dieser Absicht that ich die sämtlichen noch vorhandenen Kupferschnitte, benebst der Salmiaklauge, in ein Zuckerglas, drehete es mit Papier zu, und setzte es auf den Stubenofen, wo denn das flüchtige Laugensalz ungleich häufiger entwickelt, und die Zerfressung des Kupfers sehr befördert wurde; auch gieng die Zerfressung immer fort, obgleich die Feuchtigkeit fast gänzlich davon verdunstet war.

Nach

Nach vierzehn Tagen bemerkte man gar keinen flüchtigen Geruch mehr, und es war wiederum ein beträchtlicher Theil von dem Kupfer in grüne Farbe verwandelt worden, die ich ebenfalls von dem noch unzerfressenen Kupfer absonderte; letzteres legte ich wieder in das Zuckerglas, und übergoß es mit dem noch übrigen letzten Reste der vorhandenen Salmiak-Auflösung; nach vierzehn Tagen bemerkte man davon ebenfalls keinen flüchtigen Geruch mehr, die mehresten von den Kupferschnitten waren gänzlich in grüne Farbe zerfressen, und das viertel Pfund Salmiak war nun gänzlich zerstöret.

Die sämtliche grüne Farbe befreyete ich darauf von allen noch dabey befindlichen unzerfressenen Kupferstückgen, wusch sie so lange mit Wasser aus, bis dasselbe ganz ungefärbt davon ablief, brachte sie alsdann sämtlich auf ein leinenes Tuch, damit die

noch

noch dabey befindliche Feuchtigkeit davon ablaufen, und die Farbe vollkommen abtrocknen konnte. — Das Pfund Kupfer war durch das viertel Pfund Salmiak bis auf 3 und eine halbe Unze zerfressen worden, und die ganze ausgetrocknete Farbe wog 17 Unzen. — Berechne ich nun dieses nach Pfunden, so zerfressen ohngefehr 4 Pfund Salmiak 12 Pfund Kupfer, und davon erhält man 17 Pfund grüne Farbe; es ergiebt sich also hieraus, daß der Salmiak, welchen Hr. Weber zur Bereitung seiner grünen Farbe verwendet hat, entweder mit fremden Salzen vermischt gewesen, oder es ist noch viel unzerstörter Salmiak ausgewaschen worden, da ihn drey Pfund Salmiak nur zwey Pfund Kupfer zerfressen haben. — Ueber die 3 und eine halbe Unze unzerfressene Kupferstückgen, goß ich nun noch in einem Zuckerglase 1 und eine halbe

Unze von meinem selbst gefertigten Salmiak, in 4 Unzen Wasser aufgelößt, und setzte es auf den Stubenofen, wovon sie in wenig Zeit, bis auf einige ganz kleine Stückgen, in eine eben so schöne grüne Farbe zerfressen wurden.

Obgleich Hr. Weber seine auf diese Art durch den Salmiak bereitete grüne Farbe, Braunschweigisches Grün nennet, so bin ich doch gar nicht der Meynung, dieselbe davor auszugeben, obschon die Herren Gebrüdere Gravenhorst neben ihrem vortreflichen Salmiak, ebenfalls eine ähnliche grüne Farbe bereiten; ich bekenne vielmehr, daß mir sowohl die Bereitung des Salmiaks als auch der grünen Farbe dieser Herren ein Geheimnis ist und bleiben wird; diesem ohnerachtet aber glaube ich, daß es mir erlaubt ist, einiges von den Eigenschaften dieser grünen Farbe, so sie mit dem wahren

wahren Braunschweigischen Grün gemein hat, hier noch anzuzeigen:

1) rieb ich einen gleichen Theil wahres Braunschweigisches Grün, und dieser Farbe, jedes besonders mit einem ebenfalls bestimmten Theil englischen Bleyweißes und Oels, durch eine gleich lange Zeit zu einer Farbe an, strich beyde Farben auf ein Bret neben einander, und setzte dasselbe Wind und Wetter aus. — Beyde Farben hatten beym Anstrich ein ziemlich gleiches Ansehen; da sie aber kaum einige Wochen dem Wetter ausgesetzt sind, so werde ich mich erst ins künftige von der Güte dieser Farbe gegen das Braunschweigische Grün überzeugen können. Verschiedene Mahler, denen ich diese Farbe zu versuchen gegeben, versicherten mich auch, daß sie

dem

dem sogenannten Berggrün, als Wasserfarbe, vollkommen an die Seite gesetzt werden könnte, welches ebenfalls auch vom Braunschweigischen Grün bekannt ist.

2) Wurde das Wasser, welches über etwas von dieser klar geriebenen Farbe eine Zeitlang gestanden hatte, weder trübe noch gefärbt, und die sich auf dem Boden des weißen Glases, in welchen sie befindlich war, abgesetzte Farbe, erschien darinne überall lebhaft grün.

3) Da etwas verdünntes weißes Vitriolöl zu der mit Wasser angerührten Farbe getröpfelt wurde, bemerkte man keine lebhafte Bewegung, sondern es stiegen nur häufige zarte Bläsgen, ohne Geräusche, von der Farbe in die Höhe, und die Farbe wurde so

nach

nach und nach durch eine hinlängliche Menge zugesetzter Vitriolsäure vollkommen, bis auf einige wenige kaum merkliche gelbe Stäubgen, aufgelößt, die Auflösung erschien lebhaft blau etwas ins grünlichte spielend.

Will man nun, wie es auch sehr schicklich ist, mit einer Salmiakfabrik die Bereitung dieser grünen Farbe verbinden, so kann man damit auf folgende Art zu Werke gehen. — Man kauft dazu von den Kupferschmidten alle Abgänge oder Kupferschnitte, auch kann man alles alte Kupfer hierzu anwenden, wenn man es vorher von allen Unreinigkeiten gesäubert und hauptsächlich von Eisen befreyet hat. Sind die Stücken Kupfer zu groß, so schneidet man sie in so kleine Stückgen, daß sie bequem in dazu bestimmte Gefäße (große Töpfe von Coblenzer Steinguth würden, hierzu die

schicklichsten Gefäße seyn) gebracht werden können.

Ueber diese Kupferschnitte gießt man alsdann eine proportionirte Menge Salmiaklauge, wenn das Glaubersalz vorhero so gut als möglich abgeschieden worden; ist die Salmiaklauge, so man zuerst darauf gegossen, nicht hinlänglich alles Kupfer zu zerfressen; so kann, wenn kein flüchtiger Geruch mehr bemerket wird, mit dem Aufgießen neuer Lauge fortgefahren werden. Hat es mit der Bereitung dieser Farbe nichts zu eilen, so kann man die angefüllten Gefäße leicht bedeckt an jedem Orte einige Monate, oder nach Beschaffenheit der Witterung, auch länger hinstellen und die Zerfressung des Kupfers erwarten; will man aber die Arbeit beschleunigen, so kann man hauptsächlich zur Winterszeit die Gefäße

mit dem Innhalte, auf die Oefen setzen, die in der Trockenstube des Salmiaks befindlich sind. Die Oefen können besonders dazu eingerichtet und oben mit einem Behälter versehen werden, in welchem Sand befindlich, und wo die Gefäße ruhig in einer mäßigen und anhaltenden Wärme stehen bleiben können.

Nachdem nun eine Quantität Kupfer auf diese Art durch den Salmiak gänzlich zerfressen worden, so thut man die in den Töpfen befindliche grüne Farbe zusammen in dazu bestimmte hölzerne Gefäße, übergießt sie mit kochendem Wasser, wobey alles öfters mit einem hölzernen Instrument umgerühret werden muß; wird das Wasser noch merklich blau, welches ein Beweiß ist, daß noch unzerstörter Salmiak dabey be-

findlich, so gießt man das erste Wasser nicht weg, sondern verwendet es künftig zur Auflösung des Salmiaks. Darauf schlemmt man, die sich auf dem Boden des Gefäßes abgesetzte grüne Farbe nach und nach mit Wasser ab, um sie von dem noch etwa dabey befindlichen, unaufgelößt gebliebenen Kupfer, welches man künftig wiederum mit zerfressen läßt, zu befreyen, und übergießt sie noch so oft mit Wasser, bis letzteres ganz helle und nicht im geringsten gefärbt, davon abläuft. — Alsdenn bringt man die Farbe auf leinene aufgespannte Tücher, läßt die Feuchtigkeit gänzlich davon ablaufen, wobey man sie einigemal auf dem Tuche unter einander rühret, um ihr ein gleiches Ansehen zu geben, und dann läßt man sie vollkommen abtrocknen.

Mischt man, der nach dieser Methode bereiteten grünen Farbe den dritten oder vierten Theil pulverisirte Weinsteincrystallen bey, rührt es zusammen mit etwas Wasser an, und läßt es wieder abtrocknen; so erhält die Farbe dadurch eine merkliche Höhe, und alsdenn könnte sie geläutertes Grün genennet werden.

Seignett-Salz, und vitriolisirter Weinstein.

Nebst der ältesten Art, das Seignettsalz (Sal polychrestum Seignette) aus Weinsteincrystallen und Soda zu bereiten, ist noch eine vortheilhaftere Methode von Herrn Scheele bekannt; es bestehet dieselbe darinn, daß man 36 Unzen Weinsteincrystallen mit Pottasche sättiget, und darin 11 Unzen Kochsalz auflößt; es geschiehet dieses ebenfalls durch eine gegenseitige

Trennung und Verbindung, denn so bald sich der bey der Pottasche mehrentheils befindliche vitriolisirte Weinstein abgesetzt hat, schießt durch fernere Abrauchung zuerst Seignettsalz und hernach Digestivsalz an; da man aber, wenn diese Bereitung im Großen unternommen würde, das Digestivsalz nicht wohl benutzen kann, so möchte diese Arbeit nicht vortheilhaft genug seyn. — Außer diesem hat auch Hr. Weber (S. bekannte und unbekannte Fabriken und Künste. S. 191. u. f.) noch eine andere Art dieses Salz zu bereiten, bekannt gemacht; diese Bereitung geschiehet, wenn man das Glaubersalz mit Kohlenstaub zur Schwefelleber zusammenschmelzt, hernach den Schwefel mit Weinsteincrystallen bis zur vollkommenen Sättigung daraus niederschlägt, und diese Salzlauge

crystallisiren läßt. — Ganz richtig ist es, daß man auf diese letzte Art ein Seignettsalz erhält, allein, es behält dasselbe mehrentheils einen etwas schweflichten Geruch, und möchte, wegen der nöthigen Feuerung, wenn man es in Menge bereiten wollte, ebenfalls zu theuer zu stehen kommen. — Dieserwegen sah ich mich genöthiget, einen dritten Weg hierzu einzuschlagen, der in folgenden bestehet: Man sättiget eine Partie Weinsteincrystallen mit vegetabilischen Alkali (es kann auch nur Pottasche dazu gebraucht werden) vollkommen, setzt dieser gesättigten Flüßigkeit eine schickliche Menge Glaubersalz zu; so wird zuerst den Gesetzen der gegenseitigen Verwandschaft zufolge, vitriolisirter Weinstein und hernach Seignettsalz anschießen.

Zur Bereitung dieses Salzes habe ich folgende Proportion am besten gefunden: 6 Theile gestoßene Weinsteincrystallen, sättiget man mit einer hinlänglichen Menge Pottasche, und setzt hernach dieser Mischung 5 Theile Glauberisches Wundersalz bey. Ist die vorhandene Menge Wasser nicht zu groß, so wird sich fast aller entstandener vitriolisirter Weinstein gleich nach der Auflösung des Wundersalzes, in Gestalt eines weißen Pulvers, absetzen, und aus der davon abfiltrirten Flüßigkeit wird sogleich Seignettsalz anschießen. — Den vitriolisirten Weinstein löst man hierauf besonders auf, und läßt ihn crystallisiren.

Mineralisches Laugensalz und vitriolisirter Weinstein.

Die Soda ist der einzige Cörper, der grösstentheils aus freyem mineralischen Laugensalze bestehet. Da aber die Soda mehrentheils mit andern, von dem mineralischen Laugensalze ganz verschiedenen Salzen, vermischt ist, diese auch davon oftmals so wenig enthält, daß es kaum der Mühe werth ist einen Gebrauch davon zu machen; so bemüheten sich, da man das mineralische Laugensalz nicht entbehren konnte, einige gelehrte Scheidekünstler, als z. B. Marggraff, Delius, Crell und andere mehr, dasselbe von andern Salzen, wovon es einen Bestandtheil ausmacht, als von dem gemeinen Küchen- und Glaubersalze, abzuscheiden.

Die von gedachten Scheidekünstlern gegebene Verfahrungsarten sind nun wohl richtig, allein, sie sind immer mit noch so vielen Unkosten verknüpft, daß es kaum der Mühe lohnen würde, einen Gebrauch im Großen davon zu machen. Ein einziger vortheilhafter Weg ist aber noch möglich, und zwar dasselbe durch Hülfe des Gewächslaugensalzes von dem Glaubersalze abzuscheiden. — Herr Wiegleb (S. Handbuch der allgemeinen Chemie, zweyter Band. Berlin, 1781. S. 72.) sagt, indem er die verschiedenen vorhandenen Verfahrungsarten, dieses Salz abzuscheiden, beschreibt: „Noch auf eine andere Art wird das mineralische Laugensalz von dem Glaubersalze geschieden, wenn eine Unze desselben mit drey Drachmen gereinigtem alkalischen Salze vermischt, zusammen in Was-

ser aufgelößt, und zur Abdunstung hingestellt wird; da denn zuerst ein vitriolisirter Weinstein, zuletzt aber das mineralische Alkali zum Vorschein kommt.„

Damit ich mich aber selbst von der Richtigkeit dieses Verfahrens überzeugen konnte, so lößte ich 8 Unzen von dem bey der Bereitung des Salmiaks erhaltenen Glaubersalzes und 3 Unzen reines Pottaschen-Alkali, im Wasser auf, und ließ es zusammen bis zum Crystallisationspunkt abdampfen, wo ich, da es eine Nacht gestanden hatte, einen wahren vitriolisirten Weinstein angeschossen fand, wobey aber noch einige Glaubersalzcrystallen befindlich waren. Da nun durch fernere Abrauchung kein vitriolisirter Weinstein mehr entstand; so crystallisirte sich ein, nach allen Eigen-

schaf-

schaften vollkommen reines mineralisches Laugensalz. — Das zugleich mit dem vitriolisirten Weinstein angeschossene Glaubersalz überzeugte mich, daß das zugesetzte Pflanzenalkali alle zerstöret worden, und ich konnte also mit mehrerer Zuversicht glauben, daß mein bereitetes mineralisches Laugensalz von etwa daran klebenden Pflanzen-Laugensalze gänzlich befreyet sey; das mit dem vitriolisirten Weinsteine zugleich angeschossene Glaubersalz konnte sowohl durch die Form der Crystallen, als auch durch eine nochmalige Auflösung und Crystallisirung davon abgesondert werden. — Bey einer größern Quantität könnte man auch statt des reinen Pottaschen-Laugensalzes nur rohe Pottasche anwenden; der bey der Pottasche mehrentheils befindliche vitriolisirte Weinstein, wird mit dem bey der

Operation entstehenden, zugleich anschießen, und weiter keinen Unterschied verursachen, als daß die Proportion geändert werden muß. Obgleich der vitriolisirte Weinstein in sehr geringem Preise steht, so wird er doch die Kosten einigermaßen ersetzen.

Vor eine Salmiakfabrik würde es dann endlich noch sehr vortheilhaft seyn, wenn man sich zur Feuerung neben dem Holze, noch des Torfs und der Steinkohlen bedienen könnte.

Uebersicht des Ganzen.

Einleitung : : : S. V

Prüfung der Albertischen Bereitungsmethode des Salmiaks : : 1

Versuche, eine verbesserte Bereitungsmethode des Salmiaks betreffend : : : 31

Vorschlag zur fabrikmäßigen Bereitung des Salmiaks : : : 91

Geräthschaften zur Salmiakfabrik : : : 92

Ingredienzien zur Bereitung des Salmiaks : : : 97

Bereitung des Salmiaks und Glaubersalzes : : 99

Che:

Chemische Produkte, so mit einer Salmiakfabrik verbunden werden können : : : : : 112
Dauerhafte grüne Mahlerfarbe 113
Seignettsalz, und vitriolisirter Weinstein : : : 132
Mineralisches Laugensalz, und vitriolisirter Weinstein : : 136

Druckfehler.

Seite 4 Z. 7 lies statt: eine, in eine.

— 88 — 1 l. st. Oberneusalza, Oberneusulza.

— 96 — 6 l. st. irgends, eigends.

— — — 7 von unten, l. st. Vitriols, Vitriolöls.

— 114 — 6 von unten, l. st. auflößt, aufgelößt.

— — — 4 von unten l. st. aufgelößt, auflößt.

— 115 — 8 von unten, l. st. Flüchtigkeit, Flüßigkeit.

Bayerische Staatsbibliothek München

Druckfehler.

Seite 4 Z. 7 lies statt: eine, in eine.

— 83 — 1 l. st. Oberneusinn, Oberneusinga.

— 96 — 6 l. st. irgends, ergends.

— — 7 von unten, l. st. Wittiols, Pirmolds.

— 114 — 6 von unten, l. st. auflößt, aufgelößt.

— — 4 von unten l. st. aufgelößt, auflößt.

— 115 — 8 von unten, l. st. Flüchtigkeit, Flüssigkeit.

Bayerische Staatsbibliothek München

Göttling, Johann Friedrich August,

J. F. A. Göttlings Chemische Versuche über eine verbesserte Methode den Salmiak zu bereiten nebst einem Vorschlage diese Bereitung fabrikmäßig zu betreiben, und Beschreibung einiger chemischen Produkte, so mit einer solchen Fabrik zu verbinden sind

Weimar 1782

Chem. 122 d
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072742-1
VD18 11501804